



**UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO**

**FACULTAD DE INGENIERÍA**

**ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA MECÁNICA  
ELÉCTRICA**

“Mejoramiento del mantenimiento preventivo, correctivo de motores electrónicos diésel en  
el área de maquinaria pesada en el distrito de Tarapoto – 2019”

**TRABAJO DE INVESTIGACIÓN PARA OBTENER EL GRADO ACADÉMICO  
DE: BACHILLER EN INGENIERÍA MECÁNICA ELÉCTRICA**

**AUTORES:**

Genderson Cruzado Vásquez (ORCID: 00000-0002-2387-4136)

Jhony Heredia Ruiz (ORCID: 00000-0002-4724-3689)

Elki Ojeda Alberca (ORCID: 00000-0002-6841-538X)

Adonías Vargas Córdova (ORCID: 00000-0001-9782-4484)

**ASESOR:**

Ing. Santiago Andrés Ruiz Vasquez (ORCID: 0000-0001-7510-5702)

**LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:**

Sistemas y planes de mantenimiento

**TARAPOTO – PERÚ**

**2019**

## **Dedicatoria**

Se la dedico al forjador de mi camino, a mi padre celestial, el que me acompaña y siempre me levanta de mi continuo tropiezo, al creador de mis padres y de las personas que más amo, con mi más sincero amor.

Genderson

La concepción de este proyecto está dedicada a mi madre, pilar fundamental en mi vida. Sin ella, jamás hubiese podido conseguir lo que hasta ahora. Su tenacidad y lucha insaciable ha hecho de ella el gran ejemplo a seguir, para mí y hermanos. También dedico este proyecto a mi novia, mi compañera inseparable. Sin ellas, no hubiese podido realizar este proyecto.

Jhony

Al creador de todas las cosas, el que me ha dado fortaleza para continuar cuando a punto de caer he estado; por ello, dedico en primer lugar mi proyecto a Dios. También dedico este proyecto a mi madre que ha sabido formarme con buenos sentimientos y valores, lo cual me ha ayudado a salir adelante en los momentos difíciles.

Elki

A mis padres por haberme forjado como la persona que soy en la actualidad. Mis logros se los debo a ustedes entre los que se incluye éste. Me formaron con reglas y con algunas libertades, pero al final de cuentas, me motivaron constante para alcanzar mis anhelos.

Adonías

## **Agradecimiento**

Agradecemos a Dios por habernos acompañado y guiado a lo largo de nuestra carrera, por ser nuestra fortaleza en los momentos de debilidad y por brindarnos una vida llena de aprendizajes, experiencias y sobre todo felicidad.

A la Universidad César Vallejo por acogernos y permitir forjarnos como profesionales en especial a la Facultad de Ingeniería, brindándonos sus conocimientos para nuestro desempeño profesional.

Queremos agradecer a nuestros padres que siempre creyeron en nosotros y nos apoyaron total e incondicionalmente, a la Municipalidad de Tarapoto por permitirnos desarrollar nuestra investigación en el área de Maquinaria Pesada y a nuestros profesores que con su sapiencia nos guiaron y que con sus consejos fomentaron valores en nosotros.

**LOS AUTORES**

## ACTA DE APROBACIÓN DE TRABAJO DE INVESTIGACIÓN

El Jurado encargado de evaluar el trabajo de investigación presentada por don (a) **Genderson Cruzado Vásquez**, con DNI: 47419699 cuyo título es: **Mejoramiento del mantenimiento preventivo, correctivo de motores electrónicos diésel en el área de maquinaria pesada en el distrito de Tarapoto - 2019**".

Reunido en la fecha, escuchó la sustentación y la resolución de preguntas por los estudiantes, otorgándole el calificativo de: **13**

Tarapoto, 24 de julio del 2019



Mg. Luis Gibson Callacó Ponce  
Ing. de Computación y Sistemas



CIP: 131366

PRESIDENTE



Mg. Walter Saucedo Vega

CIP: 12111

SECRETARIO



Ruiz Viquez Santiago Andrés  
Ing. Mecánico  
CIP 125887

VOCAL



## ACTA DE APROBACIÓN DE TRABAJO DE INVESTIGACIÓN

El Jurado encargado de evaluar el trabajo de investigación presentada por don (a) Jhony Heredia Ruiz, con DNI: 43753804 cuyo título es: **Mejoramiento del mantenimiento preventivo, correctivo de motores electrónicos diésel en el área de maquinaria pesada en el distrito de Tarapoto - 2019**".

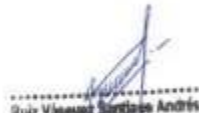
Reunido en la fecha, escuchó la sustentación y la resolución de preguntas por los estudiantes, otorgándole el calificativo de: **12**

Tarapoto, 24 de julio del 2019

  
Mg. Luis Gibson Callacá Pooca  
Ing. de Computación y Sistemas  
CIP: 131366

.....  
PRESIDENTE

  
Mg. Walter Saucedo Vega  
CIP: 131365  
SECRETARIO

  
Ruiz Vasquez Santiago Andrés  
Ing. Mecánico  
CIP: 125497

.....  
VOCAL



## ACTA DE APROBACIÓN DE TRABAJO DE INVESTIGACIÓN


El Jurado encargado de evaluar el trabajo de investigación presentada por don **Elki Ojeda Alberca**. Cuyo título es: **"Mejoramiento del mantenimiento preventivo, correctivo de motores electrónicos diésel en el área de maquinaria pesada en el distrito de Tarapoto - 2019"**

Reunido en la fecha, escuchó la sustentación y la resolución de preguntas por el estudiante, otorgándole el calificativo de: **13, trece.**

Tarapoto, 24 de Julio de 2019

  
Mg. Luis Gibson Callacá Ponce  
Ing. de Computación y Sistemas  
CIP: 131366

PRESIDENTE

  
Mg. Walter Saucedo Vega  
CIP: 131365

SECRETARIO

  
Ruiz Vasquez Santiago Andrés  
Ing. Mecánica  
CIP 125887

VOCAL



## ACTA DE APROBACIÓN DE TRABAJO DE INVESTIGACIÓN

El Jurado encargado de evaluar el trabajo de investigación presentada por don (a) **Adonias Vargas Córdova**, con DNI: 42688741 cuyo título es: **Mejoramiento del mantenimiento preventivo correctivo de motores electrónicos diésel en el área de maquinaria pesada en el distrito de Tarapoto - 2019**".

Reunido en la fecha, escuchó la sustentación y la resolución de preguntas por los estudiantes, otorgándole el calificativo de: **13 trece**

Tarapoto, 24 de julio del 2019



**Mg. Luis Gibson Callacá Ponce**  
Ing. de Computación y Sistemas  
CIP: 131366

PRESIDENTE



**Mg. Walter Salcedo Vega**  
CIP: 121385

SECRETARIO



**Luis Viquez Santiago Andón**  
Ing. Mecánico  
CIP: 125877

VOCAL



### **Declaración de autenticidad**

Genderson Cruzado Vásquez, identificado con DNI N°47419699, Jhony Heredia Ruiz, con DNI N° 43753804, Elki Ojeda Alberca, con DNI N° 48089394, Adonías Vargas Córdova, con DNI N° 42688741, autores de la investigación titulada: “Mejoramiento del mantenimiento preventivo, correctivo de motores electrónicos diésel en el área de maquinaria pesada en el distrito de Tarapoto – 2019”

Declaramos bajo juramento que:

La tesis es de nuestra total autoría.

Se ha respetado las normas internacionales de citas y referencias para las fuentes consultadas. Por tanto, la tesis no ha sido plagiada ni total ni parcialmente.

La tesis no ha sido auto plagiada; es decir, no ha sido publicada ni presentada anteriormente para obtener algún grado académico previo o título profesional.

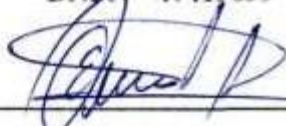
Los datos presentados en los resultados son reales, no han sido falseados, ni duplicados, ni copiados y por tanto los resultados que se presenten en la tesis se constituirán en aportes a la realidad investigada.

De identificarse fraude (datos falsos), plagio (información sin citar a autores), auto plagio (presentar como nuevo algún trabajo de investigación propio que ya ha sido publicado), piratería (uso ilegal de información ajena) o falsificación (representar falsamente las ideas de otros), asumimos las consecuencias y sanciones que de nuestra acción se deriven, sometiéndonos a la normatividad vigente de la Universidad César Vallejo.



**Genderson Cruzado Vásquez**

**DNI N° 47419699**



**Elki Ojeda Alberca**


**DNI N° 48089394**

Tarapoto, 20 de julio de 2019.



**Jhony Heredia Ruiz,**

**DNI N° 43753804**



**Adonías Vargas Córdova**

**DNI N° 2688741**



## **Presentación**

Señores miembros del jurado calificador; cumpliendo con las disposiciones establecidas en el reglamento de grado y títulos de la Universidad César Vallejo; pongo a vuestra consideración la presente investigación titulada **“Mejoramiento del mantenimiento preventivo, correctivo de motores electrónicos diésel en el área de maquinaria pesada en el distrito de Tarapoto – 2019”** con la finalidad de optar grado de bachiller en Ingeniería Mecánica Eléctrica.

La investigación está dividida en siete capítulos:

- I. INTRODUCCIÓN.** Se considera la realidad problemática, trabajos previos, teorías relacionadas al tema, formulación del problema, justificación del estudio, hipótesis y objetivos de la investigación.
- II. MÉTODO.** Se menciona el diseño de investigación; variables, operacionalización; población y muestra; técnicas e instrumentos de recolección de datos, validez y confiabilidad y métodos de análisis de datos.
- III. RESULTADOS.** En esta parte se menciona las consecuencias del procesamiento de la información.
- IV. DISCUSIÓN.** Se presenta el análisis y discusión de los resultados encontrados durante la tesis.
- V. CONCLUSIONES.** Se considera en enunciados cortos, teniendo en cuenta los objetivos planteados.
- VI. RECOMENDACIONES.** Se precisa en base a los hallazgos encontrados.
- VII. REFERENCIAS.** Se consigna todos los autores de la investigación.

## ÍNDICE

Dedicatoria .....	ii
Agradecimiento .....	iii
Acta de Aprobación de Trabajo de Investigación.....	iv
Declaración de Autenticidad .....	viii
Presentación.....	ix
ÍNDICE .....	x
Índice de tablas .....	xi
RESUMEN.....	xiv
ABSTRACT .....	xv
I. INTRODUCCIÓN .....	1
II. MÉTODO.....	17
2.1. Tipo y diseño de investigación .....	17
Variables, operacionalización.....	17
2.2. Población y muestra, selección de la unidad de análisis .....	18
2.3. Técnicas e instrumentos de recolección de datos, validez y confiabilidad .....	18
2.4. Métodos de análisis de datos .....	18
2.5. Aspectos éticos.....	19
III. RESULTADOS .....	20
IV. DISCUSIÓN .....	61
V. CONCLUSIONES .....	62
VI. RECOMENDACIONES .....	63
REFERENCIAS .....	64
ANEXOS.....	66

## Índice de tablas

Tabla 01. Estructura organizacional.....	34
Tabla 02. Optimización y simplificación del tiempo de trabajo .....	34
Tabla 03. Recursos humanos .....	35
Tabla 04. Presupuesto de costos .....	35
Tabla 05. Espacios para la actividad de mantenimiento .....	36
Tabla 06. Tipo de mantenimiento necesario.....	36
Tabla 07. Registro de los servicios y mantenimiento .....	37
Tabla 08. Proceso de inspección.....	37
Tabla 09. Documentación técnica.....	38
Tabla 10. Recursos y herramientas para el mantenimiento.....	38
Tabla 11. Estudios de tiempo y movimientos.....	39
Tabla 12. Manejo de los desechos (sólidos y líquidos).....	39
Tabla 01. Personal requerido para las labores de mantenimiento.....	41
Tabla 02. Plan de mantenimiento para la maquinaria:excavadoras.....	44
Tabla 03. Plan de mantenimiento para la maquinaria: cargadores frontales .....	45
Tabla 04. Plan de mantenimiento para la maquinaria:Retroexcavadoras.....	46
Tabla 05. Plan de mantenimiento para la maquinaria:Montacargas .....	48
Tabla 06. Ficha de mantenimiento de maquinarias para mantenimiento rutinario .....	49
Tabla 13. Estructura organizacional.....	59
Tabla 14. Optimización y simplificación del tiempo de trabajo .....	59
Tabla 15. Recursos humanos .....	60
Tabla 16. Presupuesto de costos .....	60
Tabla 17. Espacios para la actividad de mantenimiento.....	61
Tabla 18. Tipo de mantenimiento necesario.....	61

Tabla 19. Registro de los servicios y mantenimiento .....	62
Tabla 20. Proceso de inspección.....	62
Tabla 21. Documentación técnica.....	63
Tabla 22. Recursos y herramientas para el mantenimiento.....	63
Tabla 23. Estudios de tiempo y movimientos.....	64
Tabla 24. Manejo de los desechos (sólidos y líquidos).....	64

## Índice de figuras

Figura 01. Estructura organizacional .....	34
Figura 02. Optimización y simplificación del tiempo de trabajo.....	34
Figura 03. Recursos humanos.....	35
Figura 04. Presupuesto de costos.....	35
Figura 05. Espacios para la actividad de mantenimiento .....	36
Figura 06. Tipo de mantenimiento necesario .....	36
Figura 07. Registro de los servicios y mantenimiento .....	37
Figura 08. Proceso de inspección.....	37
Figura 09. Documentación técnica.....	38
Figura 10. Recursos y herramientas para el mantenimiento.....	38
Figura 11. Estudios de tiempo y movimientos .....	39
Figura 12. Manejo de los desechos (sólidos y líquidos).....	39
Figura 01. Espacio físico de la planta del taller de mecánica en el área de maquinaria.....	43
Figura 13. Estructura organizacional .....	59
Figura 14. Optimización y simplificación del tiempo de trabajo.....	59
Figura 15. Recursos humanos.....	60
Figura 16. Presupuesto de costos.....	60
Figura 17. Espacios para la actividad de mantenimiento .....	61
Figura 18. Tipo de mantenimiento necesario .....	61
Figura 19. Registro de los servicios y mantenimiento .....	62
Figura 20. Proceso de inspección .....	62
Figura 21. Documentación técnica.....	63
Figura 22. Recursos y herramientas para el mantenimiento.....	63
Figura 23. Estudios de tiempo y movimientos .....	64
Figura 24. Manejo de los desechos (sólidos y líquidos).....	64

## RESUMEN

El presente estudio titulado: “Mejoramiento del mantenimiento preventivo, correctivo de motores electrónicos diésel en el área de maquinaria pesada en el distrito de Tarapoto – 2019”, siendo esta investigación de tipo propositiva y de diseño pre experimental, ha tomado una población y muestra de 38 mecánicos especialistas en el área, en la que fueron encuestados mediante un cuestionario, la cual nos ha llevado a concluir que:

De acuerdo al plan de mejoramiento del mantenimiento preventivo, correctivo de motores electrónicos diésel en el área de maquinaria pesada en el distrito de Tarapoto, se ha logrado determinar que: en cuanto a los recursos humanos debe contar con al menos 7 trabajadores para poder realizar adecuadamente y eficiente el proceso de mantenimiento; asimismo estas personas recibieron constantemente capacitaciones y talleres en cuanto a temas de mantenimiento de motores diésel; por otro lado se debe contar con los patrimonios y equipos necesarios para poder ejecutar el proceso de mantenimiento tomando en cuenta los espacios físicos y la bodega de repuestos. Finalmente se debe tomar en cuenta la programación de mantenimiento que se deben realizar correspondiente de cada máquina; asimismo se ha determinado que diversas fichas de mantenimiento que se deben utilizar para poder registrar y controlar cada uno de los procesos de mantenimiento, requerimientos, la cantidad de repuestos y los costos que se van a tomar en cuenta para todo el proceso

**Palabras claves:** Mantenimiento preventivo, Mantenimiento correctivo, Motores electrónicos.

## ABSTRACT

The present research work entitled: "Improvement of preventive, corrective maintenance of diesel electronic engines in the area of heavy machinery in the district of Tarapoto - 2019", being this research of a proactive and pre-experimental design, has taken a population and sample of 38 mechanics specialists in the area, to be surveyed through a questionnaire of questions, which has led us to conclude that: According to the plan to improve the preventive and corrective maintenance of diesel electronic engines in the area of heavy machinery in the district of Tarapoto, it has been determined that: in terms of human resources, there must be at least 7 workers to be able to perform adequately and efficient maintenance process; likewise, these people will receive constant training and workshops on issues of maintenance of diesel engines; On the other hand, the necessary material resources and tools must be available to carry out the maintenance process taking into account the physical spaces and the spare parts warehouse. Finally, the maintenance schedule that must be carried out corresponding to each machine must be taken into account; It has also been determined that various maintenance records that should be used to record and control each of the maintenance processes, requirements, the number of spare parts and the costs that will be taken into account for the entire process

**Keywords:** Preventive maintenance, Corrective maintenance, Electronic motors.

## **I. INTRODUCCIÓN**

Tras la evolución industrial y el crecimiento de las maquinas, el mantenimiento ha cumplido un papel fundamental que permite conservar y prolongar la vida de los mecanismos. Al pasar los años se ha planteado una serie de formas de mantenimiento, al transcurrir de los años se han implementado diversas formas de mantenimiento, en estos días, podemos ofrecer el soporte preventivo y de recuperación, entre otros, conectado a segmentos, por ejemplo, vehicular. Este tipo de soporte puede ser cada vez más costoso temporalmente, ya sea como sea, lo más probable es que sean más asequibles durante la vida útil del componente.

Los motores diésel son excelentes y confiables si se mantienen de forma regular y adecuada; tienen sus propias necesidades de mantenimiento únicas y son distintas a las de un motor de petróleo. Conocer estas necesidades es importante para todos los que poseen o comercializan vehículos motorizados a diésel. (ROSHFRANS, 2018, p.45)

Hoy en día los motores diésel trasladan a gran cantidad de personas en diferentes direcciones de acuerdo a las necesidades de los usuarios. El mayor número de autos modernos que se ofrecen en el mercado europeo funcionan con una alta innovación tecnológica. "Esta información muestra inequívocamente cuán significativo es el motor Diesel para la mejora del mundo en que vivimos" (párr. 10), menciona EVANS (2015).

En el Perú, los procesos de mantenimiento en la actualidad se vienen tecnificando, es decir existen más empresas que vienen implementando tecnología eficiente para el mantenimiento de motores Diesel, dado a la creciente demanda de vehículos de transporte terrestre que utilizan dicho motor, sin embargo, de acuerdo a una investigación realizada por CASTAÑEDA (2016) en la empresa Chiclayo S.A. pone en evidencia que la gestión de mantenimiento esta siendo gestionada de manera deficiente, por lo que se genera costos en dicho proceso, dado que eventualmente se observan averías inesperadas a las que se debe invertir dinero no presupuestado, situación que se genera por la falta de conocimiento de las modalidades de mantenimiento y los requerimientos de los vehículos para llevarlo a un taller con la finalidad de prevenir algun desperfecto.



En la provincia de Tarapoto existen empresas que otorgan el servicio de red de reparación correctivo y presuntivo, pero no todas cuentan con equipos especializados y el personal capacitado para lo que es el sector de maquinaria pesada. El siguiente estudio es un plan sobre el mantenimiento preventivo, que se aplica a la maquinaria pesada, se ha propuesto como método estratégico, que permita garantizar la salida de vehículos, que se encuentren involucrado en construcción y actividades parecidas.

Esta empresa surge de la actividad escolar de los estudiantes de ingeniería mecánica, ya que es un ángulo que se aplica a la región de trabajo y aumenta el uso de sistemas y ejercicios de un tipo vital, para agilizar la tarea de los camiones tractores que tienen una importancia fundamental. Por su límite expansivo en cuanto a vehículo.

Es de importancia crucial y, como finalidad primordial, ver que el mantenimiento preventivo de este tipo de vehículo permite reconocer insatisfacciones potenciales antes de que sucedan o aumentar su nivel de problemas en la temporada de arreglar ciertos segmentos de ellos, disminuyendo la recurrencia del apoyo del carácter restaurador, construye la valiosa presencia de vehículos, disminuye los costos de reparación, distingue los focos frágiles para corregir a través de las investigaciones de los distintos marcos de hardware, por ejemplo, el motor, el sistema de suministro de combustible, el sistema de enfriamiento, etc. Recordando que hay problemas asociados con las decepciones de soporte para camiones y camiones, es importante especificar que uno de los factores fundamentales es la ausencia de un plan de reparación preventivo y, mediante de nuestro compromiso, las circunstancias favorables sujetas al uso del PMP (mantenimiento preventivo plan).

La presente investigación cuenta con algunos antecedentes encontrados como por ejemplo a LOPEZ, Walter y VALDIVIEZO, Luis. (2017): *Optimización del sistema de gestión de mantenimiento de la maquinaria pesada del Gobierno Autónomo descentralizado de la Provincia del Cañar, a través de la gestión por procesos* (Tesis de pregrado). Universidad Politécnica Salesiana Sede Cuenca. Ecuador. Llegando a la conclusión que los métodos detallados para la disposición de administración del hardware pesado tienen una asociación por métodos de esquema, su solución ejercicios, haciendo que las unidades del vehículo estén en condiciones operativas para

ayudar productivamente a las tareas dotadas con el desarrollo del tablero, lo que se suma al avance de la sociedad, descubriendo cómo mejorar las condiciones de vida a través de la plausibilidad que reforzó con el avance de ejercicios de negocios, industria de viajes y transporte..

ALEJANDRO, Luis. (2015): *Mejoramiento de la productividad de un taller mecánico de reparación de motores de combustión interna utilizando herramientas de mejora continua*. (Tesis de pregrado). Escuela Superior Politécnica del Litoral, Guayaquil, Ecuador. Llegó a la conclusión que la empresa tuvo alto nivel de rendimiento en los procesos de reparación como en los procesos mecanizados, en un 40% aproximadamente a diferencia de año 2013 esto se debió al uso del apoyar a los ejecutivos dados por esa organización.

TANTA, Ricardo. (2016): *Implementación de un sistema de gestión de mantenimiento preventivo aplicado a los vehículos Hyundai accent, en la empresa autotan ingeniería E.I.R.L., Distrito de Ate-Vitarte, Ciudad Metropolitana de Lima, 2016*. (Tesis de pregrado), Universidad Tecnológica del Perú, Lima, Perú. Llegó a la conclusión que la asociación Auto tan Ingeniería E.I.R.L. brindará servicio a sus clientes sin importar el año o antigüedad que tengan los maquinas o medios de transporte, el cual se propuso atender a su clientes las 24 horas del día teniendo como una estrategia de fidelización, un mantenimiento preventivo gratis, al presentar 10 boletas de mantenimientos preventivos constantes que haya tenido el mismo vehículo, esto nos brindara confianza con respecto a la gestión de mantenimiento.

MAURICIO, Daniel. (2017): *Análisis de desgastes mecánicos por tribología para reducir costos de mantenimiento del motor de tractor sobre orugas d6t-caterpillar*. (Tesis de pregrado), Universidad Nacional del Centro del Perú, Huancayo. Concluye que de acuerdo a las investigaciones de gestión de mantenimiento se vio que existen en primer caso el 30% de diferencia con respecto al mantenimiento, y por otro lado en el segundo caso existe 40% la falta de preparación de los trabajadores que se encuentra en la gestión de mantenimiento de los vehículos motorizados.

CASACHAGUA, Cesar. (2017): *Propuesta de un plan de mantenimiento preventivo basado en el rcm para mejorar la disponibilidad mecánica de la excavadora cat 336*

*de la empresa ecosem smelter s.a.* (Tesis de pregrado), Universidad Nacional del Centro del Perú, Huancayo. Llegó a la conclusión que las capacitaciones continuas que se ejecutaron al personal de dicha organización, dio rendimiento en los aspectos cualitativos de la empresa, lo que permitió tener un trabajo ordenado y de mejor la calidad de mantenimiento comprometiéndose tanto con los clientes y la empresa.

CASTAÑEDA, Jackson. ( 2016): *Plan de mejora para reducir los costos en la gestión de mantenimiento de la empresa transportes Chiclayo S.A. Chiclayo* (Tesis de pregrado) Universidad Señor de Sipán, Chiclayo, Perú. Llegó a la conclusión que se realizó un análisis en lo que respecta a la administración de reparación de los automóviles motorizados de dicha empresa, obteniendo como resultado deficiente, lo cual atenta contra nuestras vidas y salubridad de las personas por la que deberían proponerse un plan de reparación adecuado en su flota de vehículos y así mejora la seguridad vial.

En esta investigación se ha manejado algunas teorías que refuerzan la investigación, tales como:

**La teoría sobre Mantenimiento preventivo:** Al respecto el autor según CHÁVEZ (2014) “Es la acción o las actividades que se realizan para prevenir diferentes tipos de circunstancias y obstáculos que impiden ejercer las funciones de la maquinaria en lo que al tener un buen mantenimiento” (p. 35). Dicha máquina realizará sus operaciones de la mejor manera en la que fue establecida. Asimismo con un buen mantenimiento permitirá que la maquinaria tenga más facilidad y rapidez en hacer sus determinadas funciones para que así poder avanzar con dicha operación determinada

Es la intercesión de la máquina para su protección mediante la implementación de una solución que garantice su adecuada calidad de funcionamiento e inquebrantable, antes de una avería. Las organizaciones aplican apoyo preventivo en su idea, sin embargo, están logrando una aplicación inicial. Numerosas organizaciones solicitan apoyo preventivo para crear intercesiones para evitar cualquier colapso sin tener exámenes medibles y de una forma u otra averiguar cómo tener mejores gastos y una mayor accesibilidad.

Es el que está destinado a preservar el equipo o los establecimientos mediante métodos de modificación y limpieza que aseguran su gran actividad y confiabilidad. El mantenimiento preventivo se realiza en hardware en condiciones de trabajo, en lugar del soporte restaurador que repara o pone en actividad las condiciones que dejan de funcionar o se ven perjudicadas, establece una actividad, o disposición de actividades importantes, para ampliar la útil existencia del equipo y las oficinas y evitar la suspensión de los ejercicios de trabajo debido a ocasiones imprevistas. Su motivación es diseñar tiempos de interrupción del trabajo en ocasiones explícitas, revisar y completar las actividades de soporte del equipo, lo que esencialmente disminuye las soluciones de crisis.

Por otra parte, MORENO (2016) menciona que “es de vital importancia el sostenimiento y el mantenimiento de las maquinarias ya que permitirá una excelente realización de las acciones asignadas para que así evitar inconvenientes y fallas” (p. 25). Además, para evitar contratiempos y dificultades que se presentaran en la maquina además para que tenga un buen uso y pueda realizar sus acciones de una manera adecuada además para que tenga más duración y siga cumpliendo de la mejor manera con sus actividades designadas asimismo para tener tareas infalibles y satisfactorias.

Asimismo, ayuda a mantener el equipo en funcionamiento, manteniendo una distancia estratégica de cualquier tiempo personal improvisado y gastos sorprendentes debido a decepciones inesperadas del equipo. Requiere organizar y programar el soporte del equipo antes de que haya un problema genuino, al igual que mantener registros exactos de exámenes anteriores e informes de administración.

Mantiene el funcionamiento de las operaciones y equipos. Al monitorear los mandados de soporte, los expertos en mantenimiento pueden mantener una distancia estratégica de las vacaciones espontáneas, lo que ahorra tiempo y dinero a la organización. Innovative hace que el mantenimiento preventivo sea accesible para cualquier organización que desee mejorar el avance de su generación. Es posible mantener una distancia estratégica de la presencia de decepciones en la creación de diferentes productos y empresas. A decir verdad, el mantenimiento preventivo se identifica

particularmente con la mercancía de capital, a pesar de que también puede influir en las estructuras donde se encuentran estas ventajas. En el momento en que se realiza el mantenimiento en el equipo asociado con un movimiento dado, se hace un esfuerzo por mantenerse alejado de un accidente o falla abrupta que infiere una desgracia financiera crítica. Si bien el soporte preventivo también implica un costo en efectivo, en realidad es considerablemente menor y está controlado, lo que hace que exista cierta consistencia.

**Ventajas y desventajas:** Al ejercer un buen mantenimiento de las maquinarias permitirá una buena y excelente realización de sus acciones asimismo posibilita un buen comienzo de sus labores o actividades de una manera adecuada, pero cuando las maquinarias ejercen un mal mantenimiento presentan una mala ejecución en la realización de sus tareas además tienen dificultades y percances para realizar sus acciones asimismo no cumplen con todas sus tareas asignadas. (SANZ, 2015, p.35).

Este tipo de mantenimiento es la consecuencia de evaluaciones intermitentes que descubren condiciones deficientes y su objetivo es disminuir las paradas de la planta y el deterioro excesivo, que a menudo son el resultado de un descuido.

Sin lugar a dudas, las circunstancias favorables que hemos adquirido al completar un plan de mantenimiento preventivo han sido infinitas, afectando fuertemente los resultados positivos en nuestros procedimientos, para especificar algunos puntos de interés: contrarresta las fallas, la disminución de costos, la reducción del tiempo muerto. En arreglos, prolongando la vida útil del hardware, la accesibilidad de los equipos al tenerlos en condiciones ideales, lo que permite al especialista y al administrador conocer su hardware por completo, anticipa abandonos en el artículo y evita la contaminación tanto en el último artículo como en el material crudo.

A continuación, te presentamos las diferentes ventajas y desventajas. Según el autor Sanz.

#### Ventajas

- Se realiza de manera inmediata
- Prevenir las fallas que puede presentar la maquina

- Conservación adecuada
- Aumenta la duración de la maquina
- Buen funcionamiento en la realización de sus acciones
- Obtención de resultados significativos y satisfactorios.

#### Desventajas

- Mal funcionamiento del equipo
- Tareas incompletas
- Maquinaria con mantenimiento incompletos
- Retrasos en la realización de las funciones
- Menos tiempo de duración del equipo.

**Mantenimiento correctivo:** Es una forma de mantenimiento y conservación que se realiza luego de que exista una falla o dificultad en el funcionamiento y ejecución del equipo a fin de asegurar la operatividad de la maquina en algunos u otros casos es imposible prevenir una frustración o fracaso lo que permite que este mantenimiento sea la única opción muchas veces se llega a este tipo de contratiempos por el mal mantenimiento preventivo y el descuido que se le da a la maquina en lo que debe de estar en un constante mantenimiento para que así se pueda realizar excelentes tareas y tenga más tiempo de duración dicha máquina. (García, 2013).

**Ventajas y desventajas:** Las maquinarias deben de estar en un proceso adecuado de mantenimiento para que de esa manera se realicen sus acciones y actividades de la mejor manera para que así realicen sus tareas de la mejor manera este tipo de mantenimiento permite a la reparación de defectos y fallas que presentan dichos equipos, pero si es que no se brinda un adecuado sostenimiento no se obtendrá buenos resultados y permitirá que no tenga mucho tiempo de duración y una mala ejecución de sus actividades (Emeterio, 2018).

A continuación, se presenta las siguientes ventajas y desventajas según Emeterio:

#### Ventajas

- Reparación de fallas establecidas
- Disminución de gastos en la reparación

- Realización de las actividades de una manera adecuada
- Rapidez en el funcionamiento de las tareas

#### Desventajas

- Gastos elevados al no tener un buen mantenimiento
- Retrasos en las actividades
- Detener las funciones
- Mucho tiempo utilizado en la reparación

**Motores electrónicos diésel:** Estos motores son de vital importancia ya que son fuentes valiosas y fundamentales de diferentes máquinas de transporte de mercaderías y de personas estos motores son los que permiten ahorrar la economía porque en si no gastan mucho combustible, además son motores que determinan la velocidad máxima de las operaciones y actividades.

**Características:** Según la Asociación Latinoamericana de Libre Comercio (2005) menciona que “los motores diésel son esenciales y fundamentales en el desarrollo de sus acciones en lo que este tipo de motores permite que los vehículos de transportes tengan más rendimiento, factibles y eficaces” (p.35); además, podemos decir son los más utilizados porque permiten más rapidez a los equipos para que de esa manera tengan una mayor realización de todas sus funciones destacadas.

Asimismo, se dividen en cuatro tiempos que son los siguientes:

- Fase de admisión. Esta etapa crea y entrega el llenado de aire y la válvula de admisión continúa abierta a medida que el cilindro cae en picado hacia el estancamiento inferior.
- Fase de compresión. En la etapa, la válvula de admisión se cierra cuando el cilindro alcanza el bloqueo más bajo y comienza el camino hacia la parte superior empaquetando el aire dentro de la cámara.
- Fase de combustión. El inyector rocía el combustible en la cámara y lo despierta rápidamente cuando entra en contacto con el turista.
- Fase de escape. Los gases consumidos se eliminan y se permite la latencia para comenzar el ciclo una vez más.

**Partes de un motor electrónico:** Según GUZMÁN, ARSENIO y JAVIER (2007) mencionan que “los motores electrónicos son muy importantes y esenciales para que los vehículos tengan un adecuado rendimiento”(p.37); asimismo, podemos decir que son primordiales para el buen funcionamiento del equipo en lo que beneficiara para el ahorro de la economía porque no consumen mucho combustible esto hace que sean los más elegidos y buscados por los demandantes, además permite el ahorro de tiempo y disminuye percances, contratiempos y obstáculos.

A continuación, se menciona las partes de un motor electrónico: Caja de distribución para precalentamiento, transferencia de precalentamiento del accesorio de chispa, colectores de batería, arrancador, alternador, sifón del inyector, válvula solenoide, accesorios de precalentamiento del flash, tecla de contacto, mano contacto del peso del aceite, transferencia del contactor delantero.

**Sensor de temperatura del combustible:** Además, este tipo de sensor en sus siglas de inglés (FTS) le da una señal al ECM para avanzar en la utilización del combustible.

El ECM usa una señal de temperatura del combustible para alterar las automatizaciones de la correspondencia de utilización del combustible por alteraciones subordinados a la temperatura en el espesor del combustible. La utilización del combustible y la temperatura son información que puede ser transmitida junto con otras lecturas del motor, que son transmitidas por el escáner. Se monta en la zona de bajo peso del combustible Diesel. Con la temperatura de este, se puede calcular con precisión la velocidad de la corriente infundida (rango de estimación de 40... + 120 ° C). (CALLONI, 2013, p. 76)

**Sensor de posición del collar de control:** El sensor de posición del cuello de control o esencialmente el sensor de la línea del cuello se utiliza para el impacto Hall para estimar campos atractivos o actuales o para decidir la posición. Asimismo, según PARREÑO (2012) menciona que:

En el caso de que la transmisión fluya a través de un sensor Hall y de las metodologías de un campo atractivo que se transmita en un rumbo vertical al sensor, en ese punto el sensor genera un voltaje activo en relación con el resultado de la potencia y la corriente del campo atractivo. (p. 142)

**Sensor de flujo de masa de aire:** El sensor de la masa de la corriente del viento Convierte la medida de aire que ingresa al motor en una bandera de voltaje. El ECM



debe conocer el volumen del compartimiento de aire para determinar la carga del motor. Por su parte, DUQUE y PÉREZ (2005) sostienen que esto es importante para decidir la medida del combustible a infundir, cuándo encender la cámara y cuándo cambiar el aparejo en la transmisión. El sensor de corriente de viento se encuentra directamente en la corriente de viento delta, entre el canal de aire y el cuerpo de aceleración donde se puede cuantificar el aire de la bahía.

**Sensor de rpm del motor:** Asimismo, GARCÍA (2003) sostiene que el sensor se utiliza para reconocer los ciclos en algún momento aleatorio y que la motivación superior muerta detrás del motor es de tipo inductivo, funciona mediante técnicas para la variedad de campos atractivos creados por el área de los dientes de una rueda dentada, rueda fónica, situada en el interior del monobloque y anexo al estabilizador trasero del cigüeñal. A lo largo de estas líneas, el sensor está asociado con el monobloque y los controles y ajustes de la placa y la posición exacta nunca más se requieren.

Los dientes que van antes del sensor, cambian entre la plancha entre el aparato y el sensor; la corriente dispersa, que cambia de manera similar, activa un voltaje de corriente de rotación cuya abundancia depende de los disturbios. Según CALLONI (2013) afirma que la “rueda fónica consta de 58 dientes, además de un espacio proporcional a la abertura involucrada por 2 dientes ahogados. La referencia caracterizada por el espacio de los 2 dientes faltantes establece la razón para identificar el punto de sincronismo, PMS” (p. 43).

En esta oportunidad utilizaremos un sensor de presión atmosférica y lo estudiaremos. Ante ello, SANZ (2015) sostuvo que sensores de estimación de peso se utilizan para medir el peso interno del complejo de admisión, el peso del aire, el peso del vapor dentro del tanque de combustible, etc. A pesar de que su área es extraordinaria y los pesos estimados difieren entre un marco y luego el siguiente, los estados de trabajo de estos sensores son comparables.

**Sensor de presión de ayuda:** Este sensor ayuda al sensor MAF o, más bien, al sensor de peso complejo de admisión, ayuda, como su nombre lo indica, produce más peso

en el sistema de ventilación en la cámara de encendido. El peso es una potencia que se aplica en un territorio determinado y se estima en unidades de potencia por unidades de región. (DUQUE y PÉREZ, 2005, p. 245)

Asimismo, Moreno (2016) menciona que “este poder se puede conectar a un punto en una superficie o dispersarse sobre él. Cada vez que se aplica, se crea un desvío, flexión o una diferencia en el volumen o la medida” (p. 231). Las estimaciones de peso pueden ir desde calidades extremadamente bajas que se ven como un vacío, hasta un gran número de toneladas por unidad de región.

**Sensor de posición del acelerador:** Ante ello, GARCÍA (2013) determina que el sensor de posición del acelerador tiene dos capacidades principales: mida la posición del acelerador y establezca el alcance de cambio de su posición. La bandera de este sensor sirve a la PC para enviar los inyectores para abrir el fundamento y transportar combustible a la carga de ignición en cualquier situación del agente de aceleración, además, la PC puede reducir los latidos de la infusión si el motor está funcionando Y el sensor TPS está demostrando que Se están aventurando en el suelo.

Otra capacidad importante de este sensor es para los vehículos de transmisión automática electrónica, que se llena de la misma manera que lo hizo el niño sobre la marcha.

**Sensor de posición del cigüeñal:** El sensor del cigüeñal envía los datos a la PC del motor sobre la posición y velocidad precisas del cigüeñal. Por lo que según GONZALEZ (2005) sostiene que:

Dado que el cigüeñal está asociado con los pistones, los datos sobre su posición permiten que el engranaje decida los lugares generales de todos los segmentos básicos del motor, incluidos los cilindros, correas y válvulas. Esto hace que sea posible medir los tiempos de infusión de combustible y los accesorios de flash para la ejecución ideal y los fondos de reserva de combustible. (p. 35)

**Solenoide de activación de la egr:** Asimismo, GONZALEZ y FERNÁNDEZ (2005) confirma que la motivación detrás del solenoide es la (distribución de gases de los gases), es permitir que los gases de los gases se reciclen a la admisión para presentar una masa de aire con menor contenido de oxígeno,

enfriando la cámara de ignición, evitando el desarrollo de óxidos de nitrógeno. Los óxidos de nitrógeno son los fundamentales encargados de la disposición de la fotoquímica 'ESMOG'. El dióxido de nitrógeno es una de las partes responsables de la pulverización de los tejidos pulmonares y el daño a otras personas.

**Sensor de movimiento de la aguja:** El inicio de la construcción es un factor importante en el recado de los motores diésel, ya que con su área puede cambiar la mejora como lo muestra la pila y la medida de las rebeliones, media en la instantánea particular de la implantación, disminuye los aturdimientos, el uso de combustible y el rendimiento del humo. Este sensor se utiliza para comprender los avances de la aguja con el objetivo de que pueda enviar las señales a la unidad de control y mantener un comando sobre la aguja y el tiempo de creación y consumo. (DEMPSEY, 2000)

**Sensor de temperatura del aire:** El sensor de temperatura del aire conocido por IAT (Temperatura del aire de admisión) tiene la capacidad, como su nombre lo indica, para medir la temperatura del aire.

La mezcla se puede equilibrar de manera absolutamente absoluta, a pesar del hecho de que este sensor es de los que tiene menos profanidad en el reconocimiento de la mezcla, ya que su falla transmitirá culpas en el motor. Tiene una oposición que expande su obstrucción proporcionalmente a la expansión de la temperatura del aire. Está situado en el canal de plástico del golfo de aire, teniendo la capacidad de descubrir dentro o fuera del canal de aire. (Dempsey, 2000, p. 42)

**Sensor de temperatura del refrigerante (medidor):** El sensor de temperatura del refrigerante envía datos para la planificación de la mezcla de aire / combustible y registra las temperaturas del motor. El sensor de temperatura del refrigerante es un termistor (una oposición que difiere en la estimación de su rendimiento de voltaje como lo indican los cambios de temperatura). El ajuste en la obstrucción que se estima influirá legítimamente en el indicador de voltaje del sensor de agua caliente. A medida que la temperatura del sensor disminuye, la estima de la oposición aumentará. A medida que aumenta la temperatura del sensor, la oposición estima que disminuirá.

**Sensor de presión de aceite:** Los sensores de peso de aceite están montados en el canal de aceite y miden el peso supremo del aceite con el objetivo de que la carga del motor se pueda resolver para el signo de administración. Su alcance de pesos está situado a 50... 1000 kPa o 0.5... 10.00 bar. Como lo demuestra el nombre, marca desde el motor al tablero que el peso del aceite de este peso bajo muestra la ausencia de aceite por un derrame externo o interno.

- En el caso principal puede tener una mala suerte, al gotear o driblar fuera del motor, debido a una junta defectuosa, a la ausencia de cambio, a mucha presión o a alguna retención.
- Segundo en juntas o sellos interiores donde el aceite pasa a la ignición, desde donde se encuentra un humo blanco en su funcionamiento. (González, 2005, p. 126)

**Válvula de recirculación de gases:** Estas válvulas estaban destinadas a introducir gases del sistema de ventilación en el ingreso (complejo), a fin de debilitar la mezcla de aire / combustible que se transporta a la cámara de encendido.

Asimismo, GONZÁLEZ (2016) menciona que consecuentemente se consiga mantener las mezclas de NO<sub>x</sub> (Nitrógeno Oxide) lo más adentro posible. Al principio, las válvulas EGR estaban destinadas a ser iniciadas por el vacío de Porteador, lo que implica que el vacío que se activa se origina en la abertura que está marginalmente sobre la placa del acelerador o el acelerador, por lo tanto, cuando el motor está en funcionamiento. Válvula demás, este sigue siendo letárgico.

- 1) válvula desactivada, sin vacío, sin flujo de gas
- 2) válvula activada, el vacío está disponible, el círculo de gases, que ingresa al complejo de admisión. (p. 62)

Según PARREÑO (2012), sostiene que “una válvula de mariposa es un dispositivo para impedir o controlar la progresión de un líquido en un recorrido, expandir o disminuir el segmento de entrada utilizando una placa, llamada mariposa, que gira en un cubo” (p. 54). Es decir que, al reducir la región de

entrada, está situado sobre el complejo de admisión por donde pasa el combustible, lo que expande la carga cercana de la desgracia en la válvula, lo que disminuye la corriente.

Características:

- Están en todos los casos contenidos dentro de la canalización;
- Desgraciadamente baja carga cuando está completamente abierta.
- La conexión entre el territorio de la sección y el borde de giro de la mariposa no es directa. (PARREÑO, 2012, p. 42)

Asimismo, PARREÑO (2012) sigue mencionando que “los solenoides de cierre de combustible diésel transportan diésel desde el tanque de una máquina a su motor. Estos solenoides se adjuntan al marco eléctrico fundamental de la máquina, que puede detectar y distinguir temperaturas inusuales o fallas mecánicas” (p. 71). En el caso de que algo no funcione como debería, se interferirá con el flujo eléctrico que atraviesa el solenoide, lo que hace que la válvula solenoide se apague y cese la corriente de combustible diésel al motor. Una válvula solenoide es una válvula electromecánica restringida por un flujo eléctrico.

**Solenoide control cantidad de combustible inyectado:** Ante ello, Emeterio (2018) considera que el acabado del solenoide es la medida de la infusión al motor y al quemado, es permitir que los gases del humo se reciclen a la afirmación para presentar una masa de aire con menor contenido de oxígeno, enfriando la cámara de ignición, evitando el desarrollo de (óxidos de nitrógeno). Esto en ese punto dirige la medida del combustible infundido para mejorar el funcionamiento correcto del motor y un kilometraje decente.

De lo anterior, se formula el problema general para la presente investigación: ¿Es factible la implementación de un plan de mantenimiento preventivo, correctivo de motores electrónicos diésel en el área de maquinaria pesada en el distrito de Tarapoto – 2019?

Esta investigación es conveniente debido a que a lo largo de la empresa de examen, se planea establecer con la afirmación de la especulación de la presencia de una relación directamente correspondiente que entra en la contratación de una administración de soporte preventivo y su efecto beneficia en el ángulo de la industria financiera y de hardware. A partir de ahora, en un tema natural, asume un trabajo básico dentro de la sociedad a medida que las organizaciones crean una cultura preventiva y mantienen las medidas de calidad ISO en sus preparativos.

Este trabajo pretendió presentar la importancia de tratar con una administración de mantenimiento preventivo y restaurador para mantenerse alejado de tales contaminaciones. Decidirá cuán financieramente inteligente es ejecutar este tipo de acuerdos de organizaciones que otorgan la administración de motores electrónicos Diesel.

La hipótesis general planteada fue:  $H_i$ : La implementación de un plan de mantenimiento preventivo, correctivo de motores electrónicos diésel es factible en el área de maquinaria pesada en el distrito de Tarapoto – 2019.

Como hipótesis específica estuvo  $H_o$ : La implementación de un plan de mantenimiento preventivo, correctivo de motores electrónicos diésel no es factible en el área de maquinaria pesada en el distrito de Tarapoto – 2019.

El objetivo General fue implementación de un plan de mantenimiento preventivo, correctivo de motores electrónicos diésel en el área de maquinaria pesada en el distrito de Tarapoto – 2019.

Como objetivos específicos planteados en la presente investigación, fueron:

- Efectuar un diagnóstico de las condiciones actuales de mantenimiento de motores electrónicos diésel en el área de maquinaria pesada en el distrito de Tarapoto – 2019.
- Diseñar un plan de mantenimiento preventivo y correctivo de motores electrónicos diésel en el área de maquinaria pesada en el distrito de Tarapoto – 2019.

- Evaluar el proceso de mantenimiento efectuado en motores electrónicos diésel, después de la implementación del plan en el área de maquinaria pesada en el distrito de Tarapoto – 2019.

## II. MÉTODO

### 2.1. Tipo y diseño de investigación

La presente estudio fue de tipo propositiva, dado que se a través de ella se pretendió mejorar los procesos de mantenimiento preventivo, correctivo de motores electrónicos diésel en el área de maquinaria pesada en el distrito de Tarapoto, es decir se ha propuesto un plan que logre dicho objetivo.

Por lo tanto, es de diseño pre experimental, ya que inicialmente se realizó una evaluación previa de proceso de mantenimiento desarrollado por lo mecánicos del distrito de Tarapoto, tomando en cuenta ello se ha mejorado dicho proceso, para finalmente realizar una evaluación posterior.

Esquema del diseño:



Donde:

M: muestra del estudio

O<sub>1</sub>: Pre evaluación del mantenimiento

P: Plan de mantenimiento preventivo, correctivo de motores

O<sub>2</sub>: Post evaluación del mantenimiento

#### Variables, operacionalización

Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Dimensiones	Indicadores	Escala de medición
Mantenimiento preventivo, correctivo de motores	Comprende los procesos para prevenir cualquier falla en los motores, así como corregir fallas que logren identificar tras la revisión constante.	La variable fue evaluada tomando en cuenta las dimensiones e indicadores propuestos	Planificación del mantenimiento	Estructura organizacional Optimización y simplificación del tiempo de trabajo Recursos humanos Presupuesto de costos	Ordinal
			Organización del mantenimiento	Espacios para la actividad de mantenimiento Tipo de mantenimiento necesario Registro de los servicios y mantenimiento	
			Registro y control de las actividades	Proceso de inspección Documentación técnica Recursos y herramientas para el mantenimiento Estudios de tiempo y movimientos Manejo de los desechos (sólidos, líquidos)	



## **2.2. Población y muestra, selección de la unidad de análisis**

### **Población**

Estuvo compuesta por los mecánicos especialistas en el área de maquinaria pesada en el distrito de Tarapoto, siendo este grupo conformado por 38 personas.

### **Muestra**

Estuvo conformada por 38 mecánicos especialistas en el área de maquinaria pesada en el distrito de Tarapoto.

## **2.3. Técnicas e instrumentos de recolección de datos, validez y confiabilidad**

### **Técnica**

Para la recolección de datos se ha utilizado la cuenta, la cual ha estado dirigido a los mecánicos especialistas en maquinarias pesadas de la ciudad de Tarapoto.

### **Instrumento**

Se utilizó el cuestionario como instrumento, la cual ha sido creada a base de las dimensiones e indicadores de la variable correspondiente.

### **Validez**

La validez del instrumento se realizó mediante el criterio de expertos, quienes evaluaron la consistencia y coherencia de las preguntas enunciadas.

- Mg Elia Anacely Córdova calle
- Ing. Edson Vargas Macedo
- Ing. Rodrigo Vásquez Vásquez

## **2.4. Métodos de análisis de datos**

Para el análisis de datos se utilizó el programa Excel, siendo esta utilizada para extraer las tabla y figuras correspondiente a cada uno de los indicadores d la variable en estudio, posterior a ello, se ha procesado a analizar cada una de ellas en el programa Word correspondiente a cada uno de los objetivos.

## **2.5. Aspectos éticos**

El presente estudio consideró las normas ISO 690-2, para referirse y hacer referencia a los significados de los creadores diseccionados de manera que tengan en cuenta los derechos de autor. Por otra parte, después de la acumulación de información, se consideró la seguridad de los datos recopilados, ya que no se planea dañar a la organización.

### III. RESULTADOS

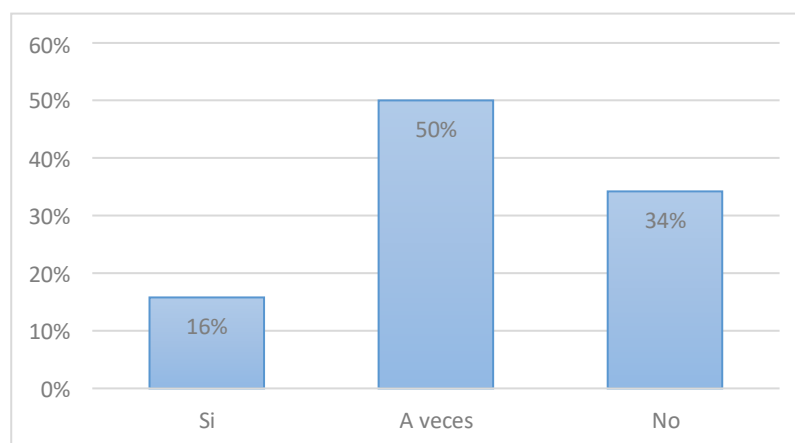
**Objetivo específico N° 01:** Efectuar un diagnóstico de las condiciones actuales de mantenimiento de motores electrónicos diésel en el área de maquinaria pesada en el distrito de Tarapoto – 2019.

**Tabla 1**

*Estructura organizacional*

	Frecuencia	Porcentaje
Sí	6	16%
A veces	19	50%
No	13	34%
Total	38	100%

**Fuente:** Cuestionario Aplicado



**Figura 1.** *Estructura organizacional*

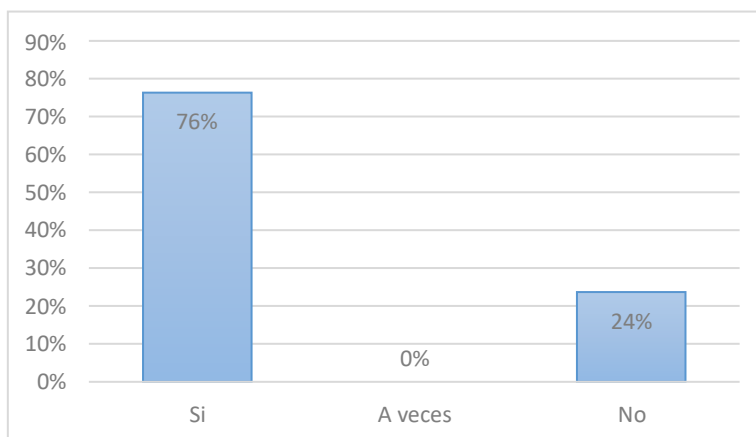
**Fuente:** Cuestionario Aplicado

#### **Interpretación**

En la tabla y figura se logra observar que el 50% de los reparadores que se encuentran en la perspectiva general, piensan que solo de vez en cuando la estructura jerárquica del presente procedimiento de soporte permite que el trabajo se complete de manera rápida y viable, y el 34% piensa que no lo permite y el 16% considera lo contrario.

**Tabla 2***Optimización y simplificación del tiempo de trabajo*

	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>
<b>Si</b>	29	76%
<b>A veces</b>	0	0%
<b>No</b>	9	24%
<b>Total</b>	38	100%

*Fuente:* Cuestionario Aplicado**Figura 2.** *Optimización y simplificación del tiempo de trabajo**Fuente:* Cuestionario Aplicado**Interpretación**

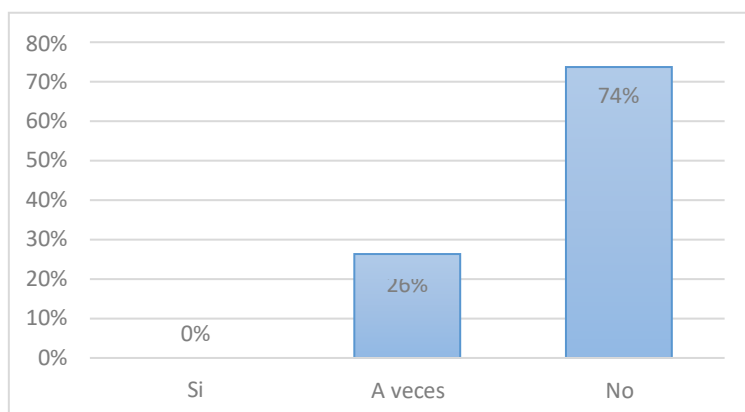
En la tabla y figura se logra observar que el 76% de los especialistas revisados piensan que un ajuste en la estructura del plan de apoyo actual sí es importante, dado que permite tener en cuenta una mejora y las reorganizaciones del tiempo de trabajo, sin embargo, el 24% piensa que no es importante.

**Tabla 3***Recursos humanos*

	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>
<b>Si</b>	0	0%
<b>A veces</b>	10	26%
<b>No</b>	28	74%

<b>Total</b>	<b>38</b>	<b>100%</b>
--------------	-----------	-------------

*Fuente:* Cuestionario Aplicado



**Figura 3.** *Recursos humanos*

*Fuente:* Cuestionario Aplicado

### Interpretación

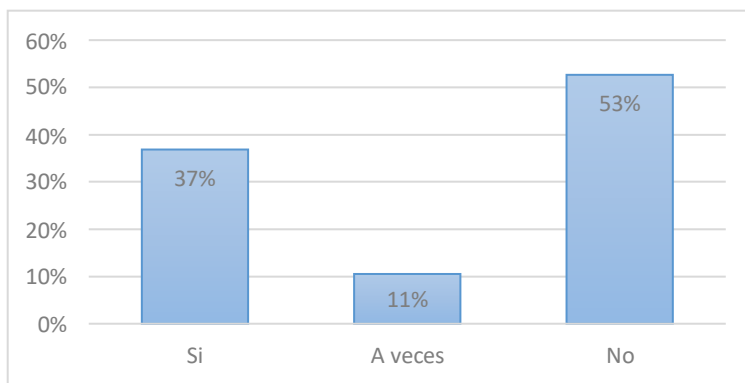
En la tabla y figura se logra observar que el 74% de los especialistas analizados piensan que la fuerza de trabajo a cargo del mantenimiento del aparato en la organización, no obtiene una preparación constante, además el 26% piensa que solo lo obtienen parte del tiempo.

**Tabla 4**

*Presupuesto de costos*

	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>
<b>Sí</b>	14	37%
<b>A veces</b>	4	11%
<b>No</b>	20	53%
<b>Total</b>	38	100%

*Fuente:* Cuestionario Aplicado



**Figura 4.** *Presupuesto de costos*

**Fuente:** Cuestionario Aplicado

### Interpretación

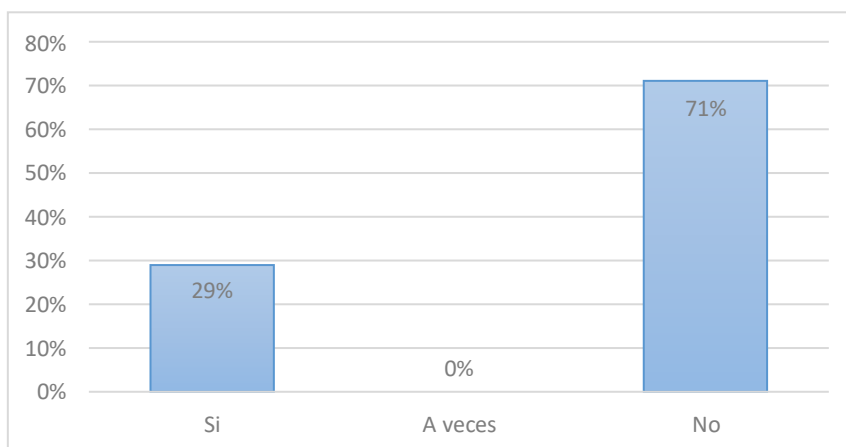
En la tabla y figura se logra observar que el 53% de los técnicos analizados piensan que no hay un plan de gasto en gastos de apoyo, no obstante, el 37% piensa en eso en el caso de que lo verifique.

**Tabla 5**

*Espacios para la actividad de mantenimiento*

	Frecuencia	Porcentaje
<b>Sí</b>	11	29%
<b>A veces</b>	0	0%
<b>No</b>	27	71%
<b>Total</b>	38	100%

**Fuente:** Cuestionario Aplicado



**Figura 5.** *Espacios para la actividad de mantenimiento*

**Fuente:** Cuestionario Aplicado

### Interpretación

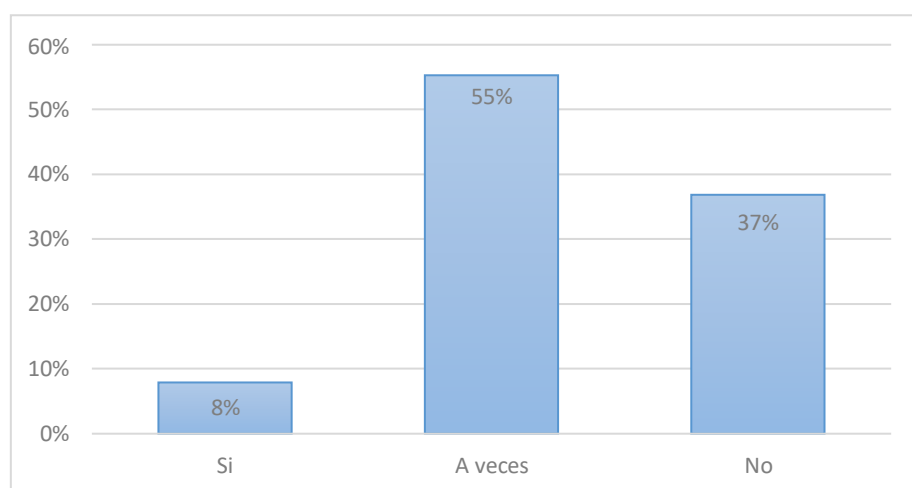
En la tabla y figura 5 se logra observar que el 71% de los técnicos revisados piensan que la facultad de soporte técnico no tiene el espacio correcto para completar los ejercicios de mantenimiento en particular, sin embargo, el 29% piensa en eso con la posibilidad de que lo tengan.

**Tabla 6**

*Tipo de mantenimiento necesario*

	Frecuencia	Porcentaje
<b>Sí</b>	3	8%
<b>A veces</b>	21	55%
<b>No</b>	14	37%
<b>Total</b>	38	100%

**Fuente:** Cuestionario Aplicado



**Figura 6.** *Tipo de mantenimiento necesario*

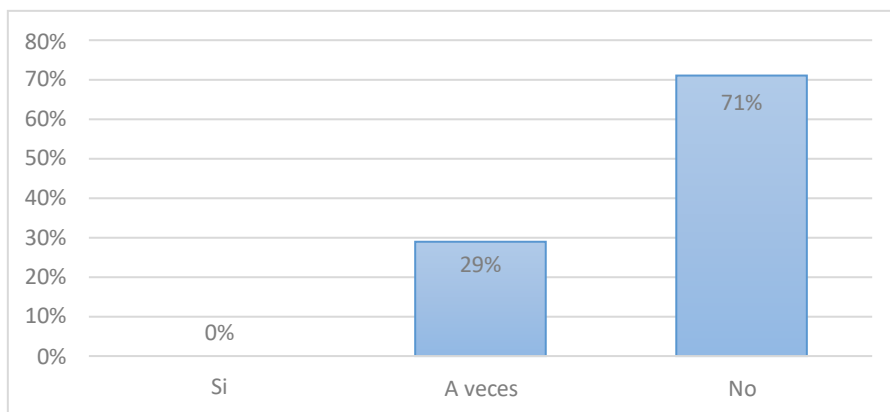
**Fuente:** Cuestionario Aplicado

### Interpretación

En la tabla y la figura 6 se ve que el 55% de los profesionales examinados imaginan que la asociación solo de vez en cuando tiene un plan de mantenimiento que fusiona estrategias preventivas y restaurativas para el dispositivo, y el 37% siente que no se verifica.

**Tabla 7***Registro de los servicios y mantenimiento*

	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>
<b>Sí</b>	0	0%
<b>A veces</b>	11	29%
<b>No</b>	27	71%
<b>Total</b>	38	100%

*Fuente:* Cuestionario Aplicado**Figura 7.** *Registro de los servicios y mantenimiento**Fuente:* Cuestionario Aplicado**Interpretación**

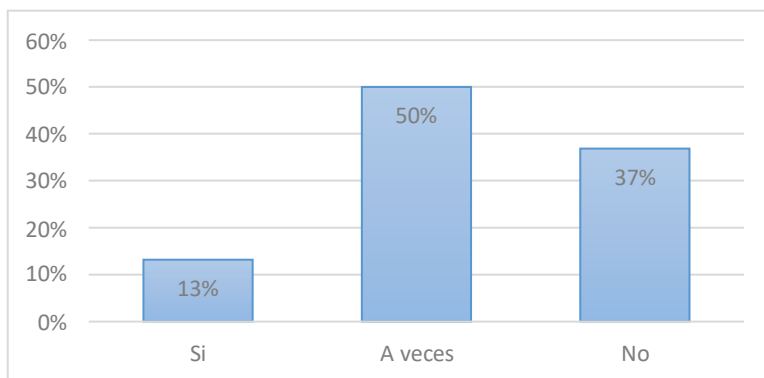
En la tabla y figura 7 se muestra que el 71% de los especialistas estudiados piensa que no hay un registro de las administraciones y el mantenimiento dado al hardware, y el 29% piensa que esto es parte del tiempo realizado.

**Tabla 8***Proceso de inspección*

	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>
<b>Sí</b>	5	13%
<b>A veces</b>	19	50%
<b>No</b>	14	37%
<b>Total</b>	38	100%

*Fuente:* Cuestionario Aplicado





**Figura 8. Proceso de inspección**

**Fuente:** Cuestionario Aplicado

### Interpretación

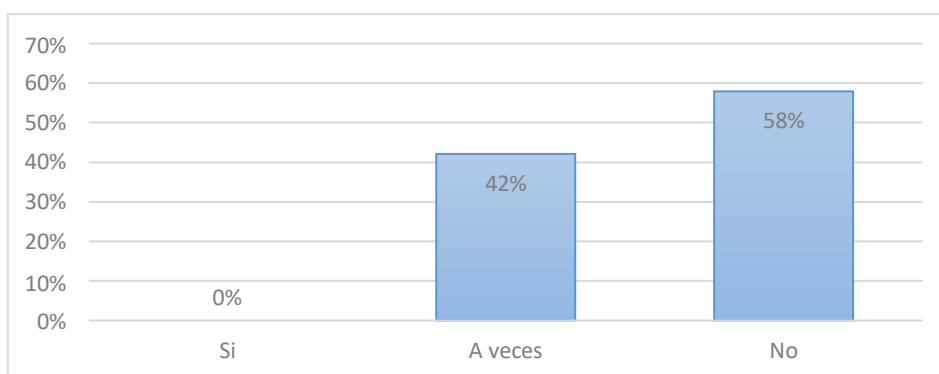
En la tabla y figura 8 se logra observar que la mitad de los técnicos revisados piensan que los especialistas rara vez están preparados adecuadamente para aplicar la metodología correcta para completar el examen en particular, y el 37% piensa que no lo hacen.

**Tabla 9**

*Documentación técnica*

	Frecuencia	Porcentaje
<b>Sí</b>	0	0%
<b>A veces</b>	16	42%
<b>No</b>	22	58%
<b>Total</b>	38	100%

**Fuente:** Cuestionario Aplicado



**Figura 9. Documentación técnica**

**Fuente:** Cuestionario Aplicado

### Interpretación

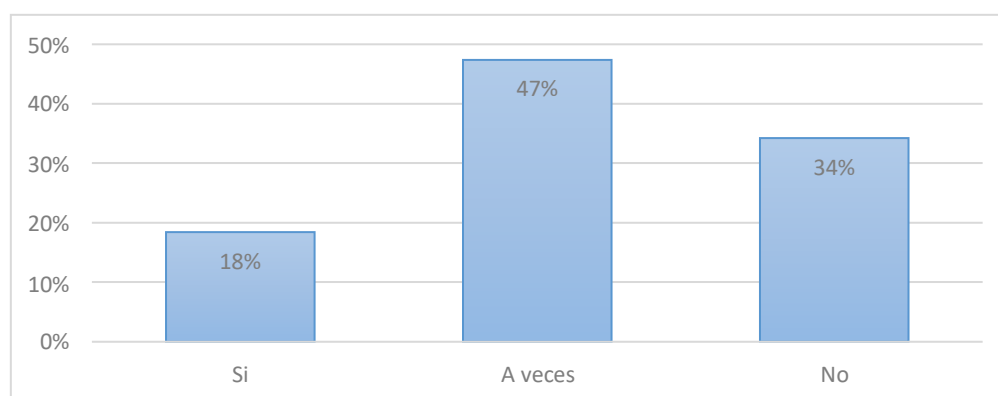
En la tabla y figura 9 se logra observar que el 58% de los reparadores estudiados piensan que no tienen la documentación especializada de cada máquina para el soporte, y el 42% piensa que estos se realizan solo en algunos casos.

**Tabla 10**

*Recursos y herramientas para el mantenimiento*

	Frecuencia	Porcentaje
<b>Sí</b>	7	18%
<b>A veces</b>	18	47%
<b>No</b>	13	34%
<b>Total</b>	38	100%

**Fuente:** Cuestionario Aplicado



**Figura 10.** *Recursos y herramientas para el mantenimiento*

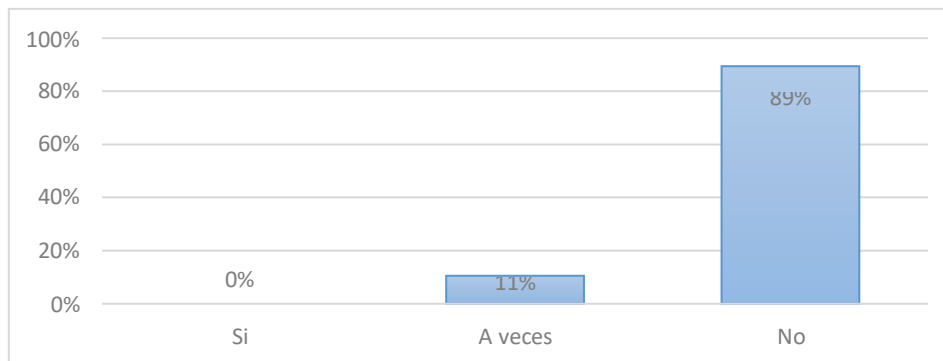
**Fuente:** Cuestionario Aplicado

### Interpretación

En la tabla y figura 10 se logra observar que el 47% de los especialistas revisados piensan que solo algunas de las veces la organización tiene activos y dispositivos importantes para realizar el soporte en la totalidad de sus máquinas, además el 34% piensa que no tiene, y una parte base piensa que lo hace.

**Tabla 11***Estudios de tiempo y movimientos*

	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>
<b>Sí</b>	0	0%
<b>A veces</b>	4	11%
<b>No</b>	34	89%
<b>Total</b>	38	100%

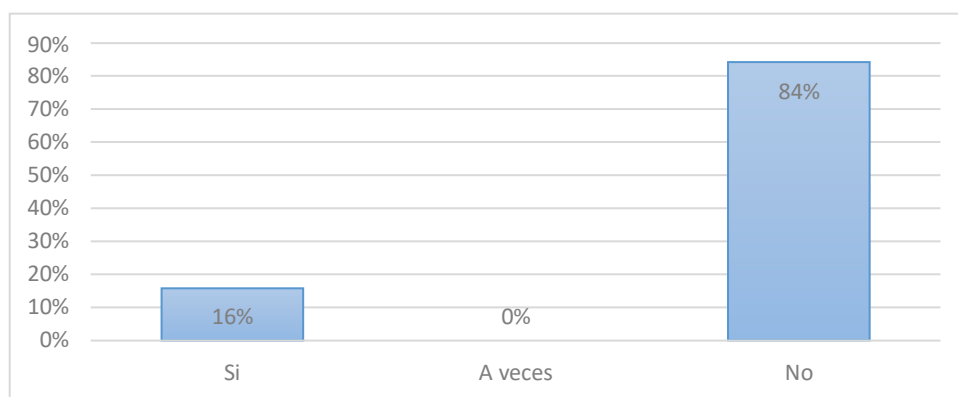
**Fuente:** Cuestionario Aplicado**Figura 11.** Estudios de tiempo y movimientos**Fuente:** Cuestionario Aplicado**Interpretación**

En la tabla y figura 11 se logra observar que el 89% de los técnicos analizados piensan que no hay investigaciones sobre el tiempo y los desarrollos en el reconocimiento del trabajo de mantenimiento, de la misma manera, el 11% piensa que se completó de vez en cuando.

**Tabla 12***Manejo de los desechos (sólidos, líquidos)*

	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>
<b>Sí</b>	6	16%
<b>A veces</b>	0	0%
<b>No</b>	32	84%
<b>Total</b>	38	100%

**Fuente:** Cuestionario Aplicado



**Figura 12.** Manejo de los desechos (sólidos, líquidos)

**Fuente:** Cuestionario Aplicado

### Interpretación

En la tabla y figura se logra observar que el 84% de los técnicos revisados piensan que el tratamiento de los residuos (sólidos, fluidos) del hardware no es adecuado para la consideración de la Tierra; en cualquier caso, el 16% piensa que sí.

**Objetivo específico N° 02:** Diseñar un plan de mantenimiento preventivo y correctivo de motores electrónicos diésel en el área de maquinaria pesada en el distrito de Tarapoto – 2019.

### Objetivos de la gestión de mantenimiento

#### Objetivo general

Permita que el hardware abrumador sea accesible para su uso en el momento correcto con la mayor ejecución y el menor costo.

#### Objetivos específicos

- Preparar la correcta circulación del espacio físico del taller.
- Garantizar la accesibilidad del aparato para completar su trabajo.
- Repare culpas en el tiempo más limitado posible y con el gasto base.
- Reducir los costos de soporte.
- Mantenga una carga de piezas adicionales en el almacén para disminuir el tiempo personal del hardware.
- Proporcionar un plan de apoyo sólido y protegido.

## Gestión de mantenimiento propuesta

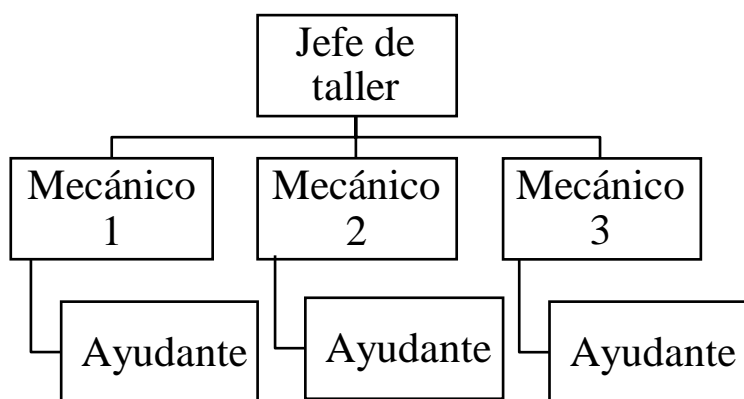
Para desarrollar la propuesta para el uso de una disposición para el soporte preventivo y remediador de motores electrónicos diésel en la región de aparatos pesados, los requisitos de cambio y ejecución requieren que se considere su estructura.

Todos juntos para que los intentos sean productivos, las actividades realizadas en el soporte deben controlarse y organizarse para reducir los gastos de trabajo y las paradas de la máquina. La proposición se centra en los puntos de vista que se acompañan y que deben cambiarse:

### 1. Recursos humanos

#### a) Organigrama estructural

A continuación, se expone la proposición de un gráfico de asociación básico de progreso del mantenimiento preventivo, remediación de motores electrónicos diésel en la zona de aparatos pesados, que es como se indica por las necesidades:



Esta propuesta busca funcionar de una manera que permita que todo el trabajo sea realizado por el personal de una manera efectiva y rápida.

La propuesta para la circulación de personal de mantenimiento según lo indicado por las capacidades asignadas para los talleres de apoyo es punto por punto debajo:

**Tabla 1**

<b>Cargo</b>	<b>Cantidad</b>	<i>Personal requerido para las labores de mantenimiento</i>
<b>Jefe de taller</b>	1	
<b>Mecánicos</b>	3	
<b>Ayudantes</b>	3	
<b>Total</b>	<b>7</b>	

### **Interpretación**

La tabla que se muestra arriba muestra la medida de la facultad que se espera que componga cada reunión de trabajo total. Además, es esencial para administrar en la parte superior de la lista de prioridades que toda la fuerza de trabajo debe estar preparada por la rama que se distribuye para que puedan hacer los mandados que son completamente dependientes.

#### **b) Capacitaciones del personal**

Se debe considerar que, para ampliar la exposición y las capacidades de la fuerza de trabajo de mantenimiento, se recomienda que haya una concentración en los avances que permitan una determinación y solución progresivamente productivas.

Para ello, los puntos de vista que se acompañan deben ser considerados:

- Actualización de aprendizajes en los marcos actuales de aparatos y equipos.
- Formación en benchmarks de bienestar moderno.
- Primera guía de preparación.

## **2. Recursos materiales**

### **a) Distribución del taller de mecánica**

Con respecto al punto, se debe considerar que el taller exhibe las oficinas perfectas para completar el trabajo; En cualquier caso, los cambios deben hacerse a:

- Señalización de la región de cada obra.
- Zona derecha de ciertas reuniones de trabajo.

- Construcción de una lavadora y lubricador de prendas para replicar la limpieza individual de cada una de las máquinas antes de realizar cualquier actividad de ayuda.
- Reubicación de la oficina de soldadura.

**b) Espacio físico del taller propuesto**

A continuación, se expone el plan de transporte del espacio físico del taller de mantenimiento en el territorio de los aparatos pesados.

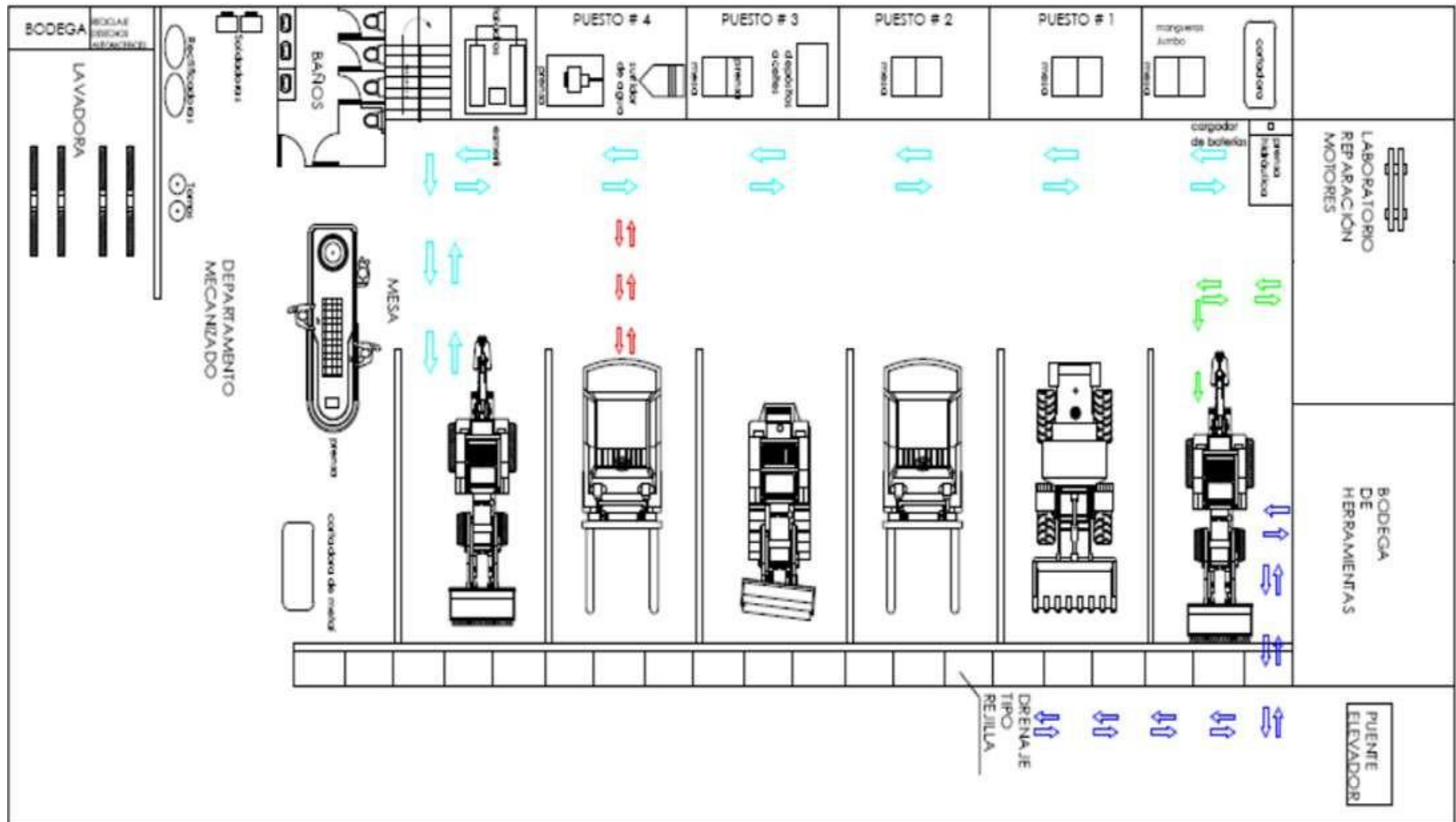


Figura 1. *Espacio Físico de la Planta del Taller de Mecánica en el Área de Maquinaria Pesada*



### 3. Bodega de repuestos

Con el desarrollo del almacén de piezas adicionales, se logra un mejor control y un curso inexorablemente inequívoco de las diversas piezas de cada máquina, teniendo en cuenta su codificación individual para que no haya ejercicio inútil en las piezas móviles adicionales.

### 4. Programación del mantenimiento

A continuación se presentan todos los parámetros que se consideran para el reconocimiento de un plan de soporte adecuado para cada máquina de su asociación.

#### A. Programa de mantenimiento para cada máquina

Las sutilezas de la tabla adjuntan la clasificación repartida para cada acción representada en el programa de mantenimiento:

NOMENCLATURA ACTIVIDAD	
A	Reparar
C	Cambiar
D	Drenar
R	Recoger
I	Inspeccionar, ajustar o Comprobar
L	Lubricar
P	Limpiar
V	Verificar, sustituir o revisar

**Tabla 13**

*Plan de mantenimiento para la maquinaria: Excavadoras*

		EXCAVADORAS								
ACTIVIDAD PROGRAMADA	INTERVALOS	REALIZAR (HORAS)								
		10	25	50	200	600	1000	2000	4000	10000
Comprobar el nivel de líquido refrigerante	10 HORAS	V	V	V	V	V	V	V	V	V
Comprobar el nivel de aceite del motor		V	V	V	V	V	V	V	V	V
Revisar la transmisión del nivel de aceite		V	V	V	V	V	V	V	V	V

Verifique la conmovición irregular del motor		V	V	V	V	V	V	V	V	V
Verifique las fugas del motor (visualmente)		V	V	V	V	V	V	V	V	V
Comprobar asociaciones de batería		V	V	V	V	V	V	V	V	V
Cambio de aceite del motor	200 HORAS				C	C	C	C	C	C
Reemplace el canal de aceite					C	C	C	C	C	C
Compruebe el nivel de electrolitos de las baterías.					I	I	I	I	I	R
Revise y limpie todos los respiradores y depuradores de la máquina.					V	V	V	V	V	I
Sustitución de aceite de los últimos controles	600 HORAS					C	C	C	C	C
Verifique el estado y suplante si se requieren precalentadores de chispas						V	V	V	V	V
Verifique y enderece las sacudidas que ayudan a las bases del motor.						I	I	I	I	I
Mira que las sacudidas, el clip de escape no son libres o libres						V	V	V	V	V
Verifique y arregle si es importante el eje y la transmisión apuntalan						V	V	V	V	V
Verifique el estado del sifón de agua, en caso de que se rompa bastante mal suplante	1000 HORAS						V	V	V	V
Verifique el estado y el conjunto del cubo del rotor del turbocompresor	2000 HORAS							V/I	V/I	V/I
Desmontar y verificar el estado de los inyectores, si están en mal estado sustitúyalos								V	V	V
Verificar y medir la compresión del motor Diésel								V	V	V
Verifique y mida la presión del motor <b>diésel</b>								V	V	V
Desmontar y verificar el estado de arranque, si es fundamental cambiarlo.								V	V	V
Desmontar y verificar el estado del alternador, si es vital cambiarlo								V	V	V
Verificar el estado de la batería	4000 HORAS								V	V
Desmontar y verificar el estado de los inyectores en el banco, si son incorrectos suplantarlos									V	V
Compruebe el estado del regulador interior del motor.									V	V

Compruebe el peso del sifón de aceite del motor.		V	V
Motor <b>diésel</b> fijo	10000 HORAS		A

**Tabla 14**

*Plan de mantenimiento para la maquinaria: Cargadoras frontales*

CARGADORAS FRONTALES													
ACTIVIDAD PROGRAMADA	INTERVALOS	REALIZAR (HORAS)											
		5	20	50	200	600	750	1000	2000	4000	10000		
Revisar nivel del líquido refrigerante	5 HORAS	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V
Revisar nivel de aceite motor		V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V
Revisar nivel de aceite de transmisión		V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V
Verificar que no existan ruidos anormales en el motor		V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V
Verificar fugas del motor (visualmente)		V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V
Verificar conexiones de la batería		V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V
Cambiar aceite de motor	200 HORAS				C	C	C	C	C	C	C	C	C
Cambiar filtro de aceite					C	C	C	C	C	C	C	C	C
Chequear el nivel de electrolito de las baterías					V	V	V	V	V	V	V	V	V
Revisar y limpiar todo los respiradores y desfogues de la maquina					P	P	P	P	P	P	P	P	P
Verificar el nivel del aceite de transmisión					V	V	V	V	V	V	V	V	V
Revisar /limpiar los contactores del sistema eléctrico de la maquina					P	P	P	P	P	P	P	P	P
Cambiar aceite de transmisión	600 HORAS					C							
Cambiar aceite de los mandos finales						C							
Verificar el estado y reemplace si es necesario las bujías de precalentamiento.						V							
Chequear y reajustar los pernos que soportan las bases del motor						I							
Revisar que los pernos, abrazadera de sujeción del escape no estén flojos o sueltos						V							

Revisar y apretar si es necesario lo soportes de los ejes y transmisión		V			
Desmontar y verificar el estado de los inyectores, si están en mal estado sustitúyalos	2000 HORAS	I	V	I	
Verificar y medir la compresión del motor Diésel		V	V	V	
Desmontar y verificar el estado del motor de arranque, si está en mal estado reemplácelo		V	V	V	
Verificar estado y revisar el juego axial del rotor del turbo cargador, si se encuentra en mal estado sustitúyalo		V	V	V	
Verificar el estado de la batería, si es necesario cámbiela		V	V	V	
Recoger muestras de aceite del motor, transmisión, sistema hidráulico para detectar el desgaste de los elementos		R	R	R	
Verificar el estado del termostato del motor, si está en mal estado reemplácelo.	4000 HORAS		V	V	
Verificar la presión de la bomba de aceite del motor			V	V	
Reparación del motor Diésel	10000 HORAS				A

**Tabla 15**

*Plan de mantenimiento para la maquinaria: Retroexcavadoras*

RETROEXCAVADORAS											
ACTIVIDAD PROGRAMADA	INTERVALOS	REALIZAR (HORAS)									
		5	20	50	200	600	750	1000	2000	4000	10000
Revisar nivel del líquido refrigerante	5 HORAS	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V
Revisar nivel de aceite motor		V	V	V	V	V	V	V	V	V	V
Revisar nivel de aceite de transmisión		V	V	V	V	V	V	V	V	V	V
Verificar que no existan ruidos anormales en el motor		V	V	V	V	V	V	V	V	V	V

Verificar fugas del motor(visualmente)		V	V	V	V	V	V	V	V	V	V
Verificar conexiones de la batería		V	V	V	V	V	V	V	V	V	V
Cambiar aceite de motor	200 HORAS				C	C	C	C	C	C	C
Cambiar filtro de aceite					C	C	C	C	C	C	C
Chequear el nivel de electrolito de las baterías					V	V	V	V	V	V	V
Revisar y limpiar todo los respiradores y desfuegos de la maquina					P	P	P	P	P	P	P
Verificar el nivel del aceite de transmisión					V	V	V	V	V	V	V
Revisar /limpiar los contactores del sistema eléctrico de la maquina					P	P	P	P	P	P	P
Cambiar aceite de transmisión	600 HORAS					C					
Cambiar aceite de los mandos finales						C					
Chequear y reajustar los pernos que soportan las bases del motor						I					
Revisar que los pernos, abrazadera de sujeción del escape no estén flojos o sueltos						V					
Revisar y apretar si es necesario lo soportes de los ejes y transmisión						V					
Desmontar y verificar el estado de los inyectores, si están en mal estado sustitúyalos	2000 HORAS								I	V	I
Verificar y medir la compresión del motor Diésel									V	V	V
Desmontar y verificar el estado del motorde arranque,									V	V	V

si está en mal estado reemplácelo				
Verificar estado y revisar el juego axial del rotor del turbo cargador, si se encuentra en mal estado sustitúyalo		V	V	V
Verificar el estado de la batería, si es necesario cámbiela		V	V	V
Recoger muestras de aceite del motor, transmisión, sistema hidráulico para detectar el desgaste de los elementos		R	R	R
Revisar la compresión y realizar la prueba de fugas del motor de combustión	4000 HORAS		V	V
Desmonte y compruebe en el banco el estado de los inyectores, si están en mal estado sustitúyalos			I	I
Verificar el estado del termostato del motor, si está en mal estado reemplácelo.			V	V
Verificar presión de aceite de la transmisión (con la maquina encendida)			V	V
Verificar la presión de la bomba de aceite del motor			V	V
Reparación del motor Diésel	10000 HORAS			A

**Tabla 16***Plan de mantenimiento para la maquinaria: Montacargas.*

MONTACARGAS									
ACTIVIDAD PROGRAMADA	INTERVALOS	REALIZAR (HORAS)							
		5	10	50	200	600	1000	5000	10000
Revisión del líquido refrigerante	5 HORAS	V	V	V	V	V	V	V	V
Revisión del nivel de aceite motor		V	V	V	V	V	V	V	V
Verificar que no existan ruidos anormales en el motor		V	V	V	V	V	V	V	V
Verificar fugas del motor(visualmente)		V	V	V	V	V	V	V	V
Verificar conexiones de la batería		V	V	V	V	V	V	V	V
Revisar el filtro de aire del motor	10 HORAS		V	V	V	V	V	V	V
Revisar la presencia de fugas del sistema de aire del motor.			V	V	V	V	V	V	V
Verificar estado del líquido refrigerante	200 HORAS				V	V	V	V	V
Verifique el estado de la batería					V	V	V	V	V
Cambio de aceite y filtro de aceite del motor.					C	C	C	C	C
Cambie el líquido refrigerante	1000 HORAS						C		
Reparación del motor	10000 HORAS								A

Cada programa para cada máquina está destinado a la comprensión para la cual se propone el manual de administración y mantenimiento para el establecimiento y las condiciones extraordinarias establecidas son igualmente para el cliente. Varios tipos de marcas, modelos y marcos.

#### **B. Programa de mantenimiento rutinario.**

Este apoyo es un peso para el personal de la división de petróleo, ya que son responsables del suministro diario del gran número de máquinas, tanto de forma superficial como externa.

Para esto, hemos dispuesto una hoja de mantenimiento normal que se usará para un control superior del soporte día a día de cada máquina.

**Tabla 17**

*Ficha de mantenimiento de maquinaria para mantenimiento rutinario.*

UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO						
FICHA DE MAQUINARIA PARA MANTENIMIENTO RUTINARIO						
CODIGO:			MAQUINA:			
MARCA:			TIPO DE MOTOR:			
MODELO:			UBICACIÓN DE LA MAQUINA:			
FECHA:			HOROMETRO:		N° DE FICHA: 11 – 0000	
	ESTADO		REQUIERE			
	OK	MALO	Ajustar	Limpiar/ Sustituir	lubricar	Observación
Verificar nivel de aceite motor						
Verificar que no existan ruidos anormales en el motor						
Verificar fugas del motor (aceite, agua, etc.)						
Verificar las conexiones de la batería y los niveles de fluido						
Verificar nivel del líquido refrigerante						
REVISADO POR:						
TIEMPO EN REALIZAR MANTENIMIENTO:						
MATERIALES EMPLEADOS:						
OBSERVACIONES:						

Cuando se examina, llenará esta fecha y después de eso es una organización para el individuo responsable de verificar las máquinas, esta vez es un montón entre un individuo que es responsable de mantener un programa de soporte, ayudado por una PC y luego Estas hojas se archivan en cada sobre relegado a cada máquina.

### **C. Documentos y fichas para el mantenimiento**

A continuación, las tarjetas y los informes que se proponen son de grano fino.

**Orden de trabajo** Mejor control del soporte preventivo y reparador de motores electrónicos diésel en la región de aparatos pesados.



DEPARTAMENTO DE MANTENIMIENTO			
FECHA:	NUMERO DE EQUIPO:	HOROMETRO:	ORDEN DE TRABAJO: No. 11-0000
PROBLEMA O DAÑO :			
SOLUCIÓN O REPARO :			
PARTES NECESARIAS PARA LA REPARACION :			
MECÁNICO(S) INVOLUCRADO(S)			HORAS:
ALGUNA OBSERVACIÓN ADICIONAL QUE SE PUEDA PROGRAMAR PARA REPAROS FUTUROS:			
Firma del Mecánico:		Revisado y Aprobado por:	

A partir de ahora, el vehículo se convertirá en un individuo a cargo de este registro, y luego se incorporará al técnico de reparaciones asignado para ejecutar el movimiento de mantenimiento.

En ese momento, este archivo será revisado y respaldado por el director de soporte, que es la persona responsable de todo el taller. Por fin, se enviará a la mano derecha de los ejecutivos para descifrar la información en el programa de asistencia con la ayuda de una PC y, posteriormente, esta hoja se archivará como refuerzo para cada máquina.

- **Orden de obras exteriores:** Este archivo se emitirá cuando tenga que realizar cualquier trabajo externo mencionado por el técnico a cargo del mantenimiento de

la máquina, es decir, la reparación o la reproducción de cualquier parte o parte de la máquina.

Dicha solicitud debe ser con la firma de aprobación por parte del administrador de mantenimiento.

ORDEN PARA TRABAJOS EXTERNOS		
FECHA:		DESTINO:
MAQUINA:		MECANICO QUE SOLICITA:
# DE ORDEN DE TRABAJO:		
ITEMS	CANTIDAD	DESCRIPCION
<div style="text-align: center;"> <div style="border-top: 1px solid black; width: 100%;"></div> <b>MECÁNICO</b> </div>		<div style="text-align: center;"> <div style="border-top: 1px solid black; width: 100%;"></div> <b>AUTORIZADO</b> </div>
<div style="text-align: center;"> <div style="border-top: 1px solid black; width: 100%;"></div> <b>RECIBIDO</b> </div>		

- **Orden de repuestos**

Este informe se emitirá cuando el técnico responsable de la acción de mantenimiento requiera la suplantación del componente dañado con otro.

Esta solicitud debe estar acompañada por la marca de aprobación individual del administrador de mantenimiento de la organización. En ese momento, el especialista con este archivo y con su duplicado particular debe ir al centro de distribución de piezas adicionales donde el administrador debe colocar la fecha y la hora de transporte con su marca individual. Esto mantendrá el duplicado para jugar su defensa individual de las piezas extra transportadas.

[illegible]

- **Pestaña para el fondo histórico de la máquina:** En este documento, la información especializada se guardará, al igual que los ejercicios de soporte distintivo en cada máquina.

Se propone este archivo para almacenar datos que se utilizarán más adelante para tener la opción de asumir una mayor responsabilidad por las máquinas.

[illegible]

- **Estructura de la sección de almacén:** Este documento le permite monitorear todas las partes adicionales que ingresan al centro de distribución que la organización obtiene de los distintos proveedores para los ejercicios de soporte.

FICHA DE INGRESO DE BODEGA		
FECHA:		COMPRA:
PROVEEDOR:		DEVOLUCIÓN:
# DE PEDIDO:		
CÓDIGO	DESCRIPCION	CANTIDAD
<div style="text-align: center;">_____ ENTREGADO POR</div>		<div style="text-align: center;">_____ RECIBIDO POR</div>
OBSERVACIONES:		

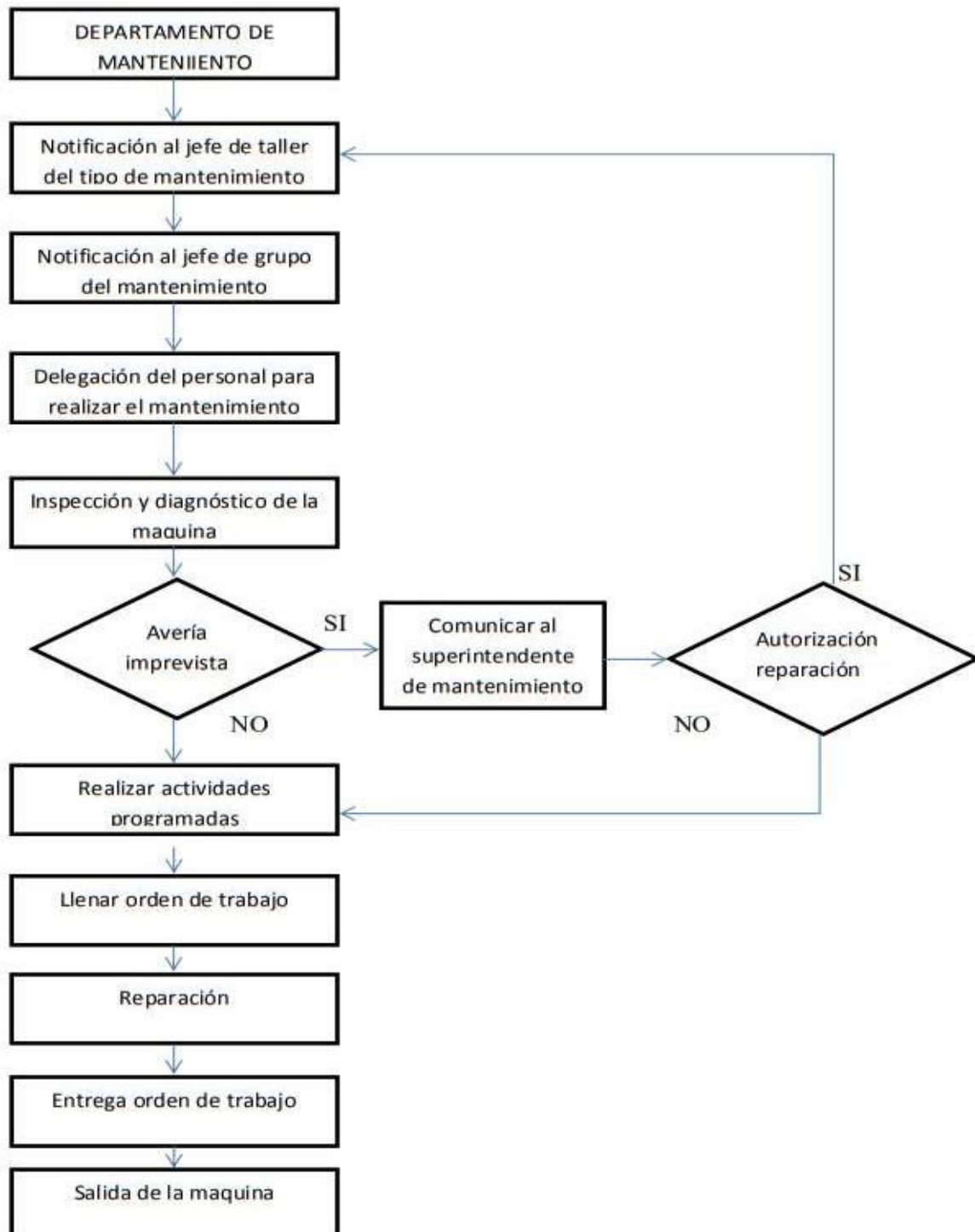
- **Hoja de registro de almacén:** Este informe servirá para enumerar todas las piezas adicionales, suministros y dispositivos que salen de la bodega para completar cualquier movimiento de mantenimiento en las máquinas.

FICHA DE EGRESO DE BODEGA			
FECHA:		MAQUINA:	
DESCRIPCION		N°:	
CÓDIGO	DESCRIPCION	CANTIDAD	DESTINO
<div style="text-align: center;">_____ ENTREGADO POR</div>		<div style="text-align: center;">_____ RECIBIDO POR</div>	
OBSERVACIONES:			

## **5. Procedimiento a seguir en el mantenimiento**

Este informe se emitirá cuando el reparador responsable del movimiento de mantenimiento requiera la diferencia de lo desordenado a otro.

Esta solicitud debe ir acompañada de la marca de aprobación particular del administrador de mantenimiento de la organización. En ese momento, el reparador con este informe y con su duplicado particular debe coordinarse con el centro de distribución de piezas adicionales donde el administrador debe colocar la fecha y hora de transporte con su marca separada. Esto mantendrá el duplicado para hacer su evitación individual de las partes extra transportadas.

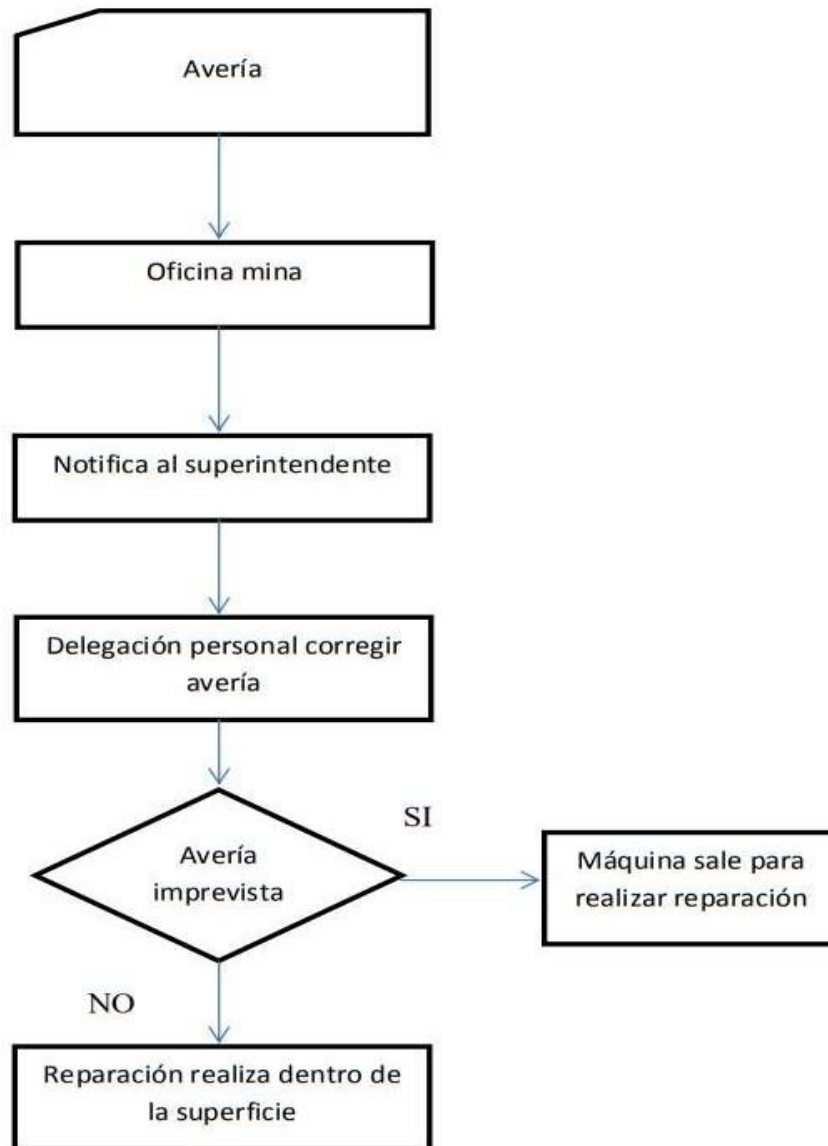




En el momento en que ocurre un episodio dentro de la superficie, el líder de la mina le informará a la división de mantenimiento sobre el problema.

La facultad de soporte desglosará la normalidad de la máquina y la necesidad de hacer el arreglo dentro de la superficie o le indicará en el estado de la mina la salida del equivalente a la acción fuera de ella.





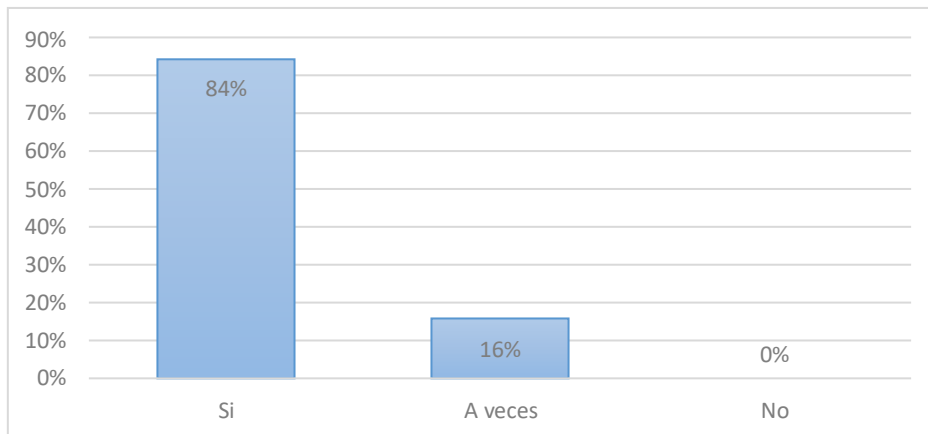
**Objetivo N° 03:** Evaluar el proceso de mantenimiento efectuado en motores electrónicos diésel, después de la implementación del plan en el área de maquinaria pesada en el distrito de Tarapoto – 2019.

**Tabla 18**

*Estructura organizacional*

	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>
<b>Sí</b>	32	84%
<b>A veces</b>	6	16%
<b>No</b>	0	0%
<b>Total</b>	38	100%

**Fuente:** Cuestionario Aplicado



**Figura 13.** *Estructura organizacional*

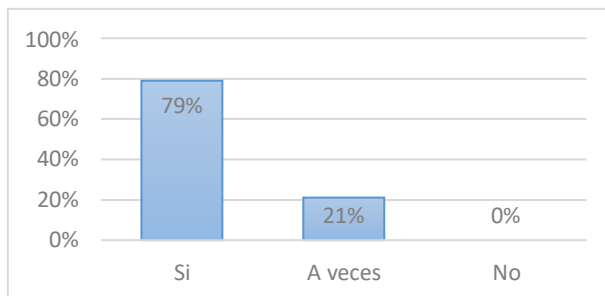
**Fuente:** Cuestionario Aplicado

### **Interpretación**

En la tabla y figura se logra observar que el 84% de los especialistas estudiados acepta que la estructura jerárquica del plan de apoyo actualizado permite que el trabajo se complete de forma rápida y viable, en cualquier caso, el 16% piensa que esto puede ocurrir en alguna ocasión.

**Tabla 19***Optimización y simplificación del tiempo de trabajo*

	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>
<b>Sí</b>	30	79%
<b>A veces</b>	8	21%
<b>No</b>	0	0%
<b>Total</b>	38	100%

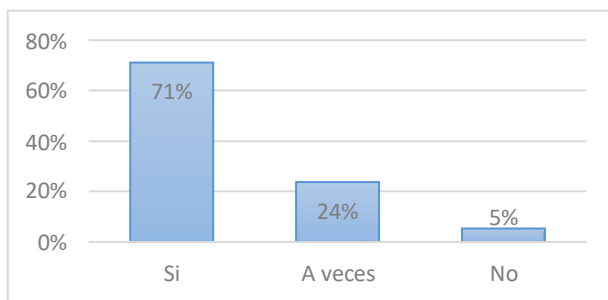
**Fuente:** Cuestionario Aplicado**Figura 14.** *Optimización y simplificación del tiempo de trabajo***Fuente:** Cuestionario Aplicado**Interpretación**

En la tabla y figura se logra observar que el 79% de los reparadores revisados aceptan que el ajuste en la estructura del plan de soporte tuvo en cuenta un mejor avance y una mejora del tiempo de trabajo; en todo caso, el 21% piensa que esto sucederá de vez en cuando.

**Tabla 20***Recursos humanos*

	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>
<b>Si</b>	27	71%
<b>A veces</b>	9	24%
<b>No</b>	2	5%
<b>Total</b>	38	100%

**Fuente:** Cuestionario Aplicado



**Figura 15.** *Recursos humanos*

**Fuente:** Cuestionario Aplicado

### Interpretación

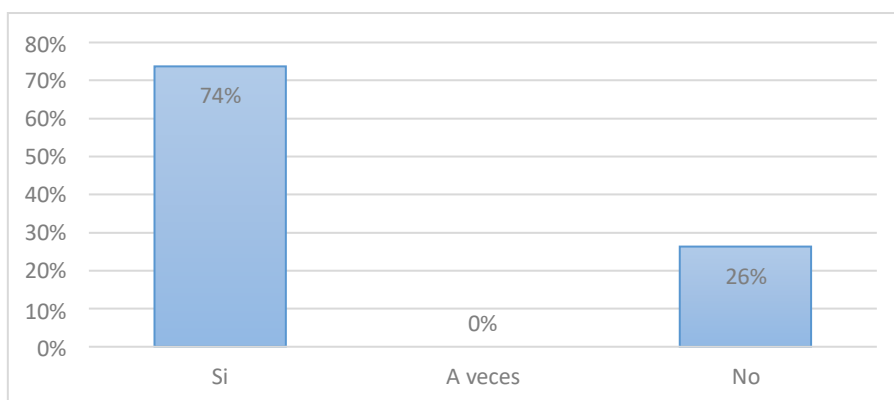
En la tabla y figura se logra observar que el 71% de los especialistas opinaron que la fuerza de trabajo responsable de mantener el hardware en la organización en caso de que obtengan un acuerdo coherente, también el 24% piensa que solo lo consiguen aquí y allá.

**Tabla 21**

*Presupuesto de costos*

	Frecuencia	Porcentaje
<b>Sí</b>	28	74%
<b>A veces</b>	0	0%
<b>No</b>	10	26%
<b>Total</b>	38	100%

**Fuente:** Cuestionario Aplicado



**Figura 16.** *Presupuesto de costos*

**Fuente:** Cuestionario Aplicado

### Interpretación

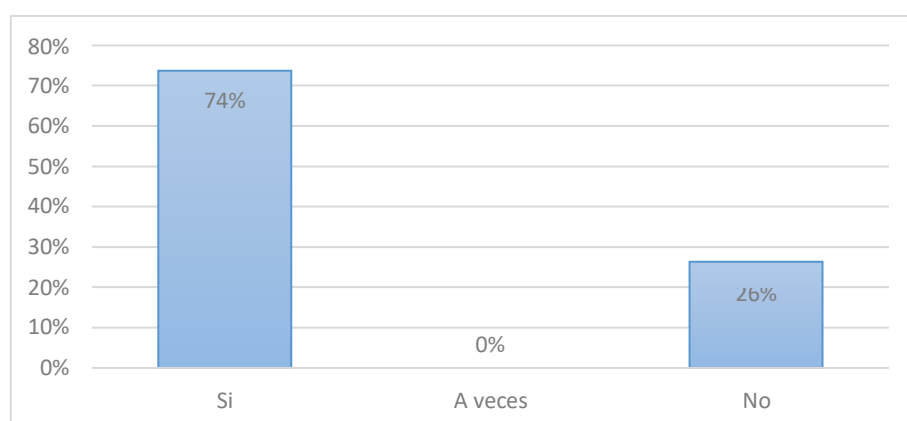
En la tabla y figura se logra observar que el 74% de los técnicos de reparación opinaron que la fuerza de trabajo de mantenimiento en caso de que tuvieran el espacio correcto para completar los ejercicios de soporte separados, en todo caso, el 26% piensa en eso en el caso de que lo tengan.

**Tabla 22**

*Espacios para la actividad de mantenimiento*

	Frecuencia	Porcentaje
<b>Sí</b>	28	74%
<b>A veces</b>	0	0%
<b>No</b>	10	26%
<b>Total</b>	38	100%

**Fuente:** Cuestionario Aplicado



**Figura 17.** *Espacios para la actividad de mantenimiento*

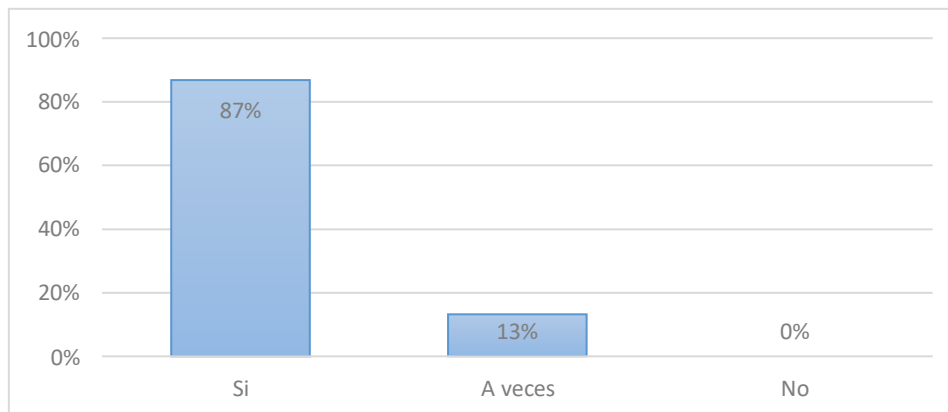
**Fuente:** Cuestionario Aplicado

### Interpretación

En la tabla y figura se logra observar que el 74% de los técnicos de reparación opinaron que la fuerza de trabajo de mantenimiento en caso de que tuvieran el espacio correcto para completar los ejercicios de soporte separados, en todo caso, el 26% piensa en eso en el caso de que lo tengan.

**Tabla 22***Tipo de mantenimiento necesario*

	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>
<b>Sí</b>	33	87%
<b>A veces</b>	5	13%
<b>No</b>	0	0%
<b>Total</b>	38	100%

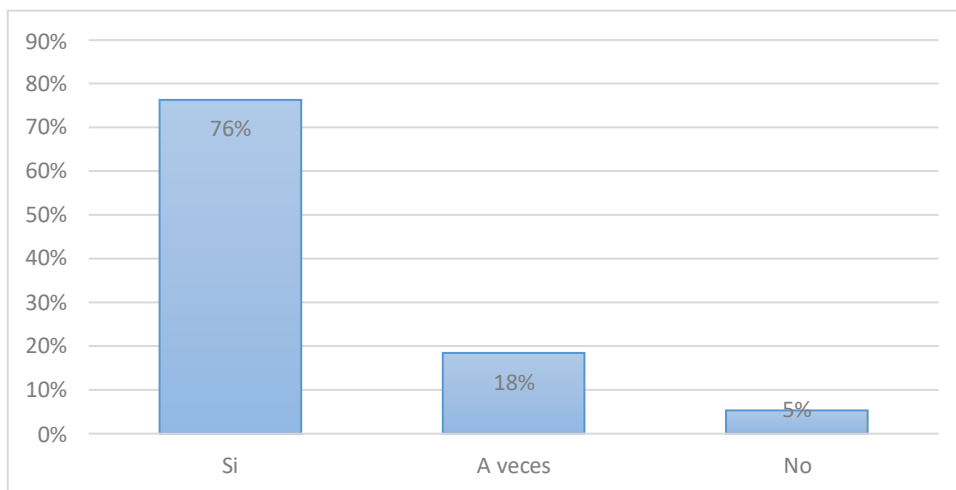
**Fuente:** Cuestionario Aplicado**Figura 18.** *Tipo de mantenimiento necesario***Fuente:** Cuestionario Aplicado**Interpretación**

En la tabla y figura se logra observar que el 87% de los técnicos revisados piensan que la organización tiene un plan de mantenimiento que incorpora las clases preventivas y correctivas para el aparato, y el 13% piensa que se ha actualizado.

**Tabla 23***Registro de los servicios y mantenimiento*

	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>
<b>Sí</b>	29	76%
<b>A veces</b>	7	18%
<b>No</b>	2	5%
<b>Total</b>	38	100%

**Fuente:** Cuestionario Aplicado



**Figura 19.** Registro de los servicios y mantenimiento

*Fuente:* Cuestionario Aplicado

### Interpretación

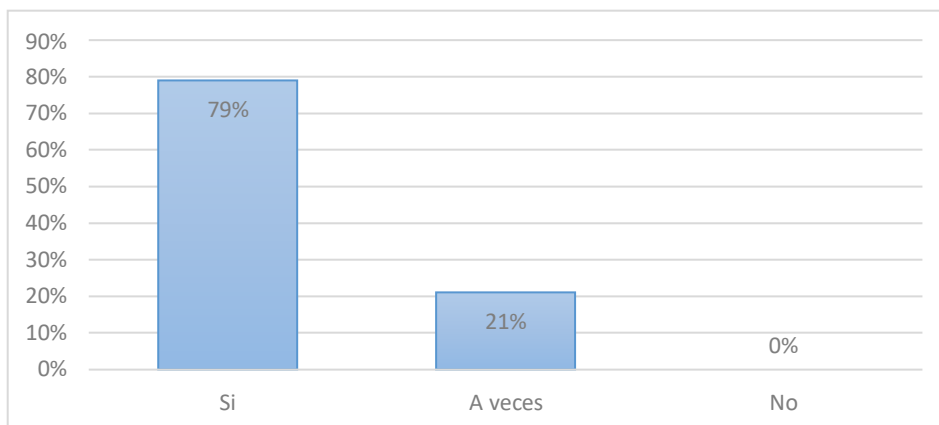
En la tabla y figura se logra observar que el 71% de los especialistas en general consideran que un registro de las administraciones y el mantenimiento dado al aparato es mantener un registro, del mismo modo el 18% piensa que esto se hace de vez en cuando, y el 5% piensa que aún no está terminado.

**Tabla 24**

*Proceso de inspección*

	Frecuencia	Porcentaje
<b>Sí</b>	30	79%
<b>A veces</b>	8	21%
<b>No</b>	0	0%
<b>Total</b>	38	100%

*Fuente:* Cuestionario Aplicado



**Figura 20.** *Proceso de inspección*

**Fuente:** Cuestionario Aplicado

### Interpretación

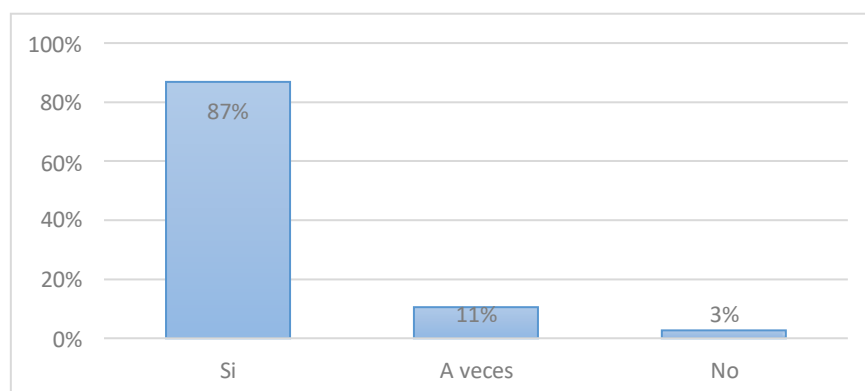
En la tabla y figura se logra observar que el 79% de los técnicos estudiados piensa en eso, si los mecánicos están preparados adecuadamente para aplicar los sistemas correctos para completar la revisión individual, el 21% piensa que lo hacen solo parte del tiempo.

**Tabla 25**

*Documentación técnica*

	Frecuencia	Porcentaje
<b>Sí</b>	33	87%
<b>A veces</b>	4	11%
<b>No</b>	1	3%
<b>Total</b>	38	100%

**Fuente:** Cuestionario Aplicado



**Figura 21.** *Documentación técnica*

**Fuente:** Cuestionario Aplicado



### Interpretación

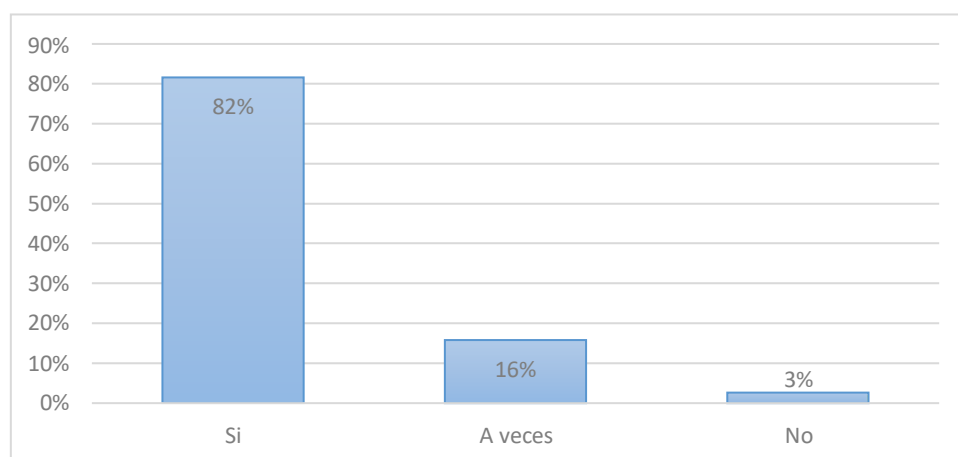
En la tabla y figura se logra observar que el 87% de los especialistas estudiados piensa en eso, en el caso de que tengan la documentación especializada de cada máquina para soporte, adicionalmente el 11% piensa que esto se hace solo de vez en cuando y el 3% piensa que no está terminado.

**Tabla 26**

*Recursos y herramientas para el mantenimiento*

	Frecuencia	Porcentaje
<b>Sí</b>	31	82%
<b>A veces</b>	6	16%
<b>No</b>	1	3%
<b>Total</b>	38	100%

*Fuente:* Cuestionario Aplicado



**Figura 22.** *Recursos y herramientas para el mantenimiento.*

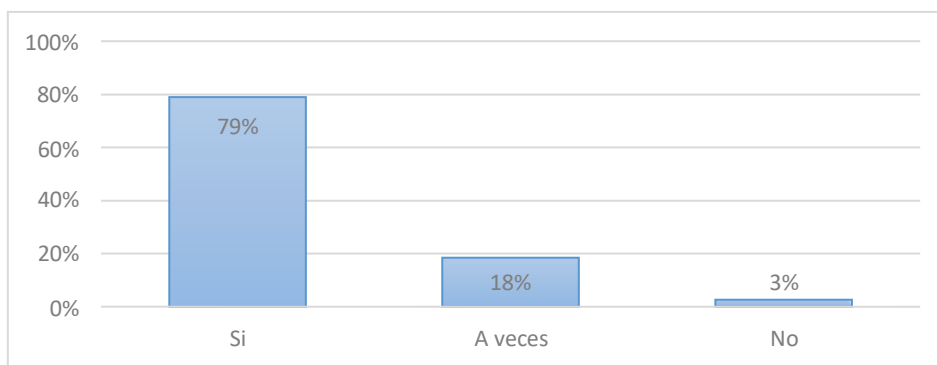
*Fuente:* Cuestionario Aplicado

### Interpretación

En la tabla y figura se logra observar que el 82% de los especialistas estudiados piensa que la organización tiene los activos y aparatos esenciales para llevar a cabo el mantenimiento de la totalidad de sus máquinas, así como el 16% piensa en eso solo parte del tiempo, y al menos un par piensa en eso que no tienen.

**Tabla 137***Estudios de tiempo y movimientos*

	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>
<b>Sí</b>	30	79%
<b>A veces</b>	7	18%
<b>No</b>	1	3%
<b>Total</b>	38	100%

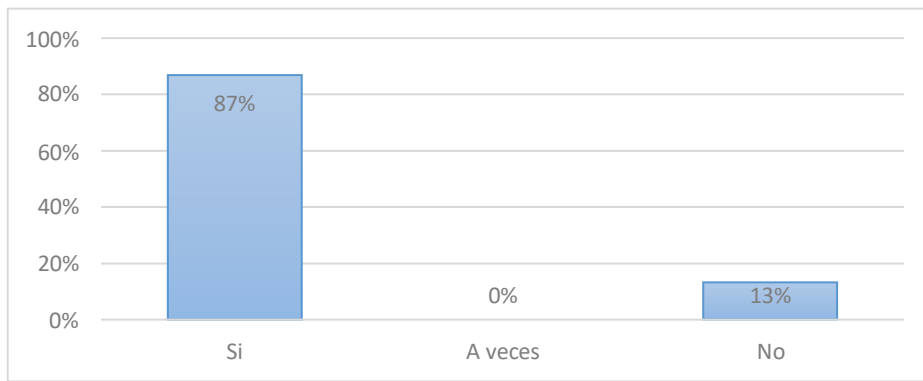
**Fuente:** Cuestionario Aplicado**Figura 23.** *Estudios de tiempo y movimientos.***Fuente:** Cuestionario Aplicado**Interpretación**

En la tabla y figura se logra observar que el 79% de los especialistas revisados piensa en eso, si los estudios de tiempo y desarrollo se completan en el trabajo de mantenimiento, el 18% piensa que se realiza de vez en cuando, y el 3% piensa que no se ha hecho.

**Tabla 27***Manejo de los desechos (sólidos, líquidos).*

	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>
<b>Sí</b>	33	87%
<b>A veces</b>	0	0%
<b>No</b>	5	13%
<b>Total</b>	38	100%

**Fuente:** Cuestionario Aplicado



**Figura 24.** *Manejo de los desechos (sólidos, líquidos).*

**Fuente:** Cuestionario Aplicado

#### Interpretación

En la tabla y figura se logra observar que el 87% de los reparadores revisados piensan que el tratamiento de los desechos (sólidos, fluidos) del hardware en caso de que sea el correcto para la consideración de la Tierra, en todo caso, el 13% piensa que no es así.

#### IV. DISCUSIÓN

Tras el análisis de los resultados se ha llegado a determinar que la implementación de un plan de mantenimiento preventivo, correctivo de motores electrónicos diésel en el área de maquinaria pesada en el distrito de Tarapoto, ha logrado mejorar los procesos de mantenimiento como la capacidad técnica de los mecánicos, pues en cierto modo tras detectar las deficiencias, se ha mejorado desarrollando actividades que permitan modificar todos los procesos de mantenimiento sin perder el objetivo principal; en cuanto a ello, ALEJANDRO (2015) señala en su investigación que la implementación de la gestión de mantenimiento ha generado un alto nivel de rendimiento en los procesos de reparación como en los procesos mecanizados, esto a diferencia de un período anterior. De tal forma se llega a comprender que si no existe una buena gestión de los procesos estos se desarrollarán de manera inadecuada, por lo tanto es necesaria implementar o modificar constantemente los procesos de mantenimiento.

Asimismo, se ha logrado identificar que existe un mal desempeño de los mecánicos, pues en gran medida debido a la falta de preparación en el área, en cuenta ello se ha encontrado resultados similares en la investigación de MAURICIO (2017) pues pone en evidencia que existe la falta de preparación de los trabajadores que se encuentra en la gestión de mantenimiento, lo cual genera que el proceso se desarrolle de manera deficiente y que a largo plazo el mantenimiento sea costoso para la empresa. Asimismo, CASACHAGUA (2017) considera que las capacitaciones permanentes generan un alto rendimiento en los aspectos cualitativos de la empresa, es decir en la capacidad técnica de los trabajadores.

Ante la implementación, se ha logrado determinar que el plan de mantenimiento, ha sido desarrollado satisfactoriamente pues ha ofrecido resultados favorables, es decir ha mejorado los procesos de mantenimiento, resultados que nos lleva a aceptar la hipótesis alterna ya que la implementación de un plan de mantenimiento preventivo, correctivo de motores electrónicos diésel es factible en el área de maquinaria pesada en el distrito de Tarapoto – 2019, lo cual se ve reflejado en los diversos talleres de mecánica ejecutados, sin embargo, cabe recalcar que para la implementación de dicho plan en una empresa debe ser adecuada a las condiciones necesarias.

## V. CONCLUSIONES

51. Tras la evaluación previa, se ha logrado identificar que el mantenimiento de motores electrónicos diésel en el área de maquinaria pesada en el distrito de Tarapoto, viene ejecutando de manera deficiente, puesto que el personal no se encuentra debida mente capacitado y preparado para desarrollar dicha funciones, lo cual genera muchos costos y tiempo para ejecutar el mantenimiento, asimismo se ha identificado que no se desarrollan los distintos tipos de mantenimiento, abocándose solo a uno que es el correctivo, asimismo se ha identificado que los talleres no cuenta con recursos y herramientas necesarias para desarrollar dicho proceso.
52. De acuerdo al plan de mejoramiento del mantenimiento preventivo, correctivo de motores electrónicos diésel en el área de maquinaria pesada en el distrito de Tarapoto, se ha logrado determinar que: en cuanto a los recursos humanos debe contar con al menos 7 trabajadores para poder realizar adecuadamente y eficiente el proceso de mantenimiento; asimismo estas personas recibirán constantemente capacitaciones y talleres en cuanto a temas de mantenimiento de motores diésel; por otro lado se debe contar con los recursos materiales y herramientas necesarios para poder realizar el proceso de mantenimiento tomando en cuenta los espacios físicos y la bodega de repuestos. Finalmente se debe tomar en cuenta la programación de mantenimiento que se deben realizar correspondiente de cada máquina; asimismo se ha determinado que diversas fichas de mantenimiento que se deben utilizar para poder registrar y controlar cada uno de los procesos de mantenimiento, requerimientos, la cantidad de repuestos y los costos que se van a tomar en cuenta para todo el proceso
53. Finalmente, tras la implementación del plan en el área de maquinaria pesada en el distrito de Tarapoto, ha generado mejoras, pues se vienen aplicando diverso tipos de mantenimiento, acompañado de un presupuesto necesario, además se ha identificado que el personal recibe permanentes capacitaciones, por otro lado en cuanto a la infraestructura se ha visto mejoras pues se ha mejorado el ordenamiento de los espacios, además que las empresas en la actualidad utilizan documentación técnica para registrar todo el proceso correspondiente a cada una de las maquinarias.

## **VI. RECOMENDACIONES**

- 6.1. Se recomienda al gerente de la empresa implementar un manual de gestión por procesos en el cual conste de normas y políticas de mantenimientos preventivos de los motores electrónicos diésel y todo lo relacionado a las tareas encomendadas del cuidado y preservación de los motores diésel, con la intención de llevar a cabo un buen desarrollo de las maquinarias y un buen funcionamiento de las mismas.
- 6.2. Se recomienda al gerente de la empresa realizar capacitaciones continuas dirigidos a los trabajadores mecánicos con temas relacionadas sobre el manteniendo de motores con la finalidad de fortalecer sus habilidades y capacidades en el cual puedan adaptarse a las formas y procesos de trabajo de manera que autorice la excelente gestión de los mantenimientos de los motores diésel y el correcto uso de las herramientas.
- 6.3. Asimismo, se recomiendo al líder de la empresa establecer actividades de confraternidad que posibilite a los mecánicos entrar en comunicación entre compañeros con la finalidad de llevar un buen trabajo en equipo de manera que facilite la buena relación interpersonal entre ellos para que de esa manera llevar un buen funcionamiento de la empresa y lograr un mejoramiento adecuado del mantenimiento de los motores electrónicos diésel.

## REFERENCIAS

- ALEJANDRO, Luis Gabriel. *Mejoramiento de la productividad de un taller mecánica de reparacion de motores de combustión interna utilizando herramientas de mejora continua* . Escuela Superior Politécnica Del Litoral. Guayaquil, Ecuador : s.n., 2015. Tesis, pregrado.
- CALLONI, Juan Carlos. *Mantenimiento Preventivo*. Santa Fe, Argentina : Librerías Yenny, 2013. pág. 320 . ISBN: 9789505530144.
- CASACHAGUA, Cesar Gabriel. *Propuesta de un plan de mantenimiento preventivo basado en el rcm para mejorar la disponibilidad mecánica de la excavadora cat 336 de la Empresa Ecosem Smelter S.A* . Univercidad Nacional Del Centro Del Perú. Huancayo, Perú : s.n., 2017. Tesis, pregrado.
- CASTAÑEDA, Jackson Steward. *Plan de mejora para reducir los costos en la gestión de mantenimiento de la Empresa Transportes Chiclayo s.a. Chiclayo*. Univercidad Señor De Sipán. Chiclayo, Perú : s.n., 2016. Tesis, pregrado.
- CHÁVEZ, Jorge. *Programa de aprendizaje dual: Mantenimiento de maquinaria pesada para construccion*. Lima- Perú : Servicio Nacional de Adiestramiento en Trabajo Industrial (SENATI), 2014.
- DEMPSEY, Pedro. *Motores Diesel, localización y reparación de averías*. Zaragoza, España : Acribia S.A, 2000.
- DÍAZ, Guzmán, BARBÓN, Arsenio y GÓMEZ, Javier. *Variación de la velocidad de los motores eléctricos*. Oviedo, España : Universidad de Oviedo, 2007.
- DUQUE, Óscar y PÉREZ, Marcelo. *Motores de inducción: técnicas de mantenimiento predictivo*. España : Abecedario SL, 2005.
- EMETERIO, Miguel. *Gestión y planificacion del mantenimiento industrial*. España : Editorial elearning S.L., 2018.
- EVANS, Mark. *Cómo el motor diésel cambió el mundo...y la misteriosa muerte de su creador*. BBC. [En línea] 24 de noviembre de 2015. [Citado el: 5 de abril de 2019.]
- GARCÍA, Antonio. *Mantenimiento de sistemas auxiliares del motor de ciclo diesel*. España : Editorial Elearning S.L., 2013.
- GARCÍA, Santiago. *Organización y gestión integral del mantenimiento*. Madrid : Diaz de Santos, S.A., 2003. ISBN: 84 7978 548 9.

- GONZÁLEZ, David. *Mantenimiento mecánico preventivo del vehículo*. España : Paraninfo, S.A, 2016. pág. 262. ISBN: 9788428338448.
- GONZALEZ, Francisco y FERNÁNDEZ, Jhonathan. *Diagnóstico de motores diesel mediante el análisis del aceite usado*. España : Reverté, S.A, 2005.
- GONZALEZ, Jose. *Gestión y Logística de mantenimiento en automoción*. España : Club universitario, 2005.
- LOPEZ, Walter Gopnzalo y VALDIVIEZO, Luis Guillermo. *Optimización de gestion de mantenimientode la maquinaria pesada del Gobierno Autónomo Descentralizadode la Provincia del Cañar, a traves de la gestion por procesos*. Univercidad Politécnica Salesiana Sede Cuenca . Cuenca, Ecuador : s.n., 2017. Tesis, pregrado.
- MAURICIO, Daniel Obed. *Análisis de desgastes mecánicos por tribología para reducir costos de mantenimiento del motor de tractor sobre orugas d6t-Caterpillar*. Univercidad Nacional Del Centro Del Perú. Huancayo, Perú : s.n., 2017. Tesis, pregrado .
- MORENO, Alberto. *Instalaciones, maquinaria y equipos agrícolas*. Arganda del Rey, Madrid : Ediciones Paraninfo, S.A., 2016.
- PARREÑO, Santos. *Mantenimiento de sistemas auxiliares del motor de ciclo diésel*. Primera. Málaga, España : Innova, 2012. pág. 230 . ISBN: 9788415670094.
- ROSHFRANS. *Mantenimiento del motor diésel*. ARCO. [En línea] 2018. [Citado el: 5 de abril de 2019.] [https://www.roshfrans.com/blog/mantenimiento\\_motor\\_diesel](https://www.roshfrans.com/blog/mantenimiento_motor_diesel).
- SANZ, Santiago. *El motor diésel de cuatro tiempos*. Pozuelo de Alarcón, Madrid : Editorial Editex, S.A., 2015.
- TANTA, Ricardo Cesar. *Implementación de un sistema de gestión de mantenimiento preventivo aplicado a los vehículos hyundai accent, en la empresa autotan ingeniería E.I.R.L., Distrito de Ate-Vitarte, Ciudad metropolitana de Lima, 2016. . Univercidad Tecnológica Del Perú. Lima, Perú : s.n., 2017. Tesis, pregrado.*



# ANEXOS

**Título:** “Mejoramiento del mantenimiento preventivo, correctivo de motores electrónicos diésel en el área de maquinaria pesada en el distrito de Tarapoto – 2019

Formulación del problema	Objetivos	Hipótesis	Técnica e Instrumentos
<b>Problema general</b> ¿Es factible la implementación de un plan de mantenimiento preventivo, correctivo de motores electrónicos diésel en el área de maquinaria pesada en el distrito de Tarapoto – 2019?	<b>Objetivo general</b> Implementación de un plan de mantenimiento preventivo, correctivo de motores electrónicos diésel en el área de maquinaria pesada en el distrito de Tarapoto – 2019.  <b>Objetivos específicos</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Efectuar un diagnóstico de las condiciones actuales de mantenimiento de motores electrónicos diésel en el área de maquinaria pesada en el distrito de Tarapoto – 2019.</li> <li>- Diseñar un plan de mantenimiento preventivo y correctivo de motores electrónicos diésel en el área de maquinaria pesada en el distrito de Tarapoto – 2019.</li> <li>- Evaluar el proceso de mantenimiento efectuado en motores electrónicos diésel, después de la implementación del plan en el área de maquinaria pesada en el distrito de Tarapoto – 2019.</li> </ul>	<b>Hipótesis general</b> Hi: La implementación de un plan de mantenimiento preventivo, correctivo de motores electrónicos diésel es factible en el área de maquinaria pesada en el distrito de Tarapoto – 2019.  Ho: La implementación de un plan de mantenimiento preventivo, correctivo de motores electrónicos diésel no es factible en el área de maquinaria pesada en el distrito de Tarapoto – 2019.	<b>Técnica</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Encuesta</li> </ul> <b>Instrumentos</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cuestionario</li> </ul>
Diseño de investigación	Población y muestra	Variables y dimensiones	
La presente estudio fue de tipo propositiva, dado que se a través de ella se pretendió mejorar los procesos de mantenimiento preventivo, correctivo de motores electrónicos	<b>Población</b> Estuvo compuesta por los mecánicos especialistas en el área de maquinaria pesada en el distrito de Tarapoto, siendo este grupo conformado por 38 personas.	<b>Variables</b>	<b>Dimensiones</b>
		Mantenimiento preventivo, correctivo de motores	Planificación del mantenimiento
			Organización del mantenimiento
			Registro y control de las actividades

<p>diésel en el área de maquinaria pesada en el distrito de Tarapoto, es decir se ha propuesto un plan que logre dicho objetivo.</p> <p>Por lo tanto, es de diseño pre experimental, ya que inicialmente se realizó una evaluación previa de proceso de mantenimiento desarrollado por lo mecánicos del distrito de Tarapoto, tomando en cuenta ello se ha mejorado dicho proceso, para finalmente realizar una evaluación posterior.</p> <p>Esquema del diseño:</p> <p>M   O<sub>1</sub>   →   P   →   O<sub>2</sub></p> <p>Donde:</p> <p>M: muestra del estudio</p> <p>O<sub>1</sub>: Pre evaluación del mantenimiento</p> <p>P: Plan de mantenimiento preventivo, correctivo de motores</p> <p>O<sub>2</sub>: Post evaluación del mantenimiento</p>	<p><b>Muestra</b></p> <p>Estuvo conformada por 38 mecánicos especialistas en el área de maquinaria pesada en el distrito de Tarapoto.</p>		
--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	--

## Instrumento

### PRE EVALUACIÓN DEL MANTENIMIENTO

Con la finalidad de efectuar un diagnóstico de las condiciones actuales de mantenimiento de motores electrónicos diésel en el área de maquinaria pesada en el distrito de Tarapoto, en el año 2019, se aplica el siguiente cuestionario, por lo que se le pide total sinceridad en su respuesta, ya que es de suma importancia.

Planificación del mantenimiento		Sí	A veces	No
1	La estructura organizacional del proceso de mantenimiento actual permite cumplir con los trabajos de una manera rápida y eficaz			
2	Cree Usted que sea necesario un cambio en la estructura del plan de mantenimiento actual para permitir una mejor optimización y simplificación del tiempo de trabajo			
3	El personal encargado del mantenimiento de la maquinaria en la empresa recibe una preparación constante			
4	Existe un presupuesto de costos para el mantenimiento			
Organización del mantenimiento		Sí	A veces	No
5	El personal de mantenimiento cuenta con el espacio adecuado para realizar las respectivas actividades de mantenimiento			
6	Cuenta la empresa con un plan de mantenimiento que abarque los tipos preventivo y correctivo para la maquinaria			
7	Se lleva un registro de los servicios y mantenimiento que se le dan a la maquinaria			
8	Se brinda una correcta capacitación a los mecánicos para que apliquen los procedimientos correctos para realizar la respectiva inspección			
Registro y control de las actividades		Sí	A veces	No
9	Dispone de la documentación técnica de cada máquina para la realización del mantenimiento			
10	La empresa cuenta con los recursos y herramientas necesarias para realizar el mantenimiento en todas sus máquinas			
11	Se realizan estudios de tiempo y movimientos en la realización del trabajo de mantenimiento			
12	El manejo de los desechos (sólidos, líquidos) de la maquinaria es el correcto para el cuidado del medio ambiente			

### Post evaluación del mantenimiento

Con la finalidad de evaluar el proceso de mantenimiento efectuado en motores electrónicos diésel, después de la implementación del plan en el área de maquinaria pesada en el distrito de Tarapoto, en el año 2019, se aplica el siguiente cuestionario, por lo que se le pide total sinceridad en su respuesta, ya que es de suma importancia.

Planificación del mantenimiento		Sí	A veces	No
1	La estructura Organizacional del plan de mantenimiento permite cumplir con los trabajos de una manera rápida y eficaz			
2	Cree el cambio en la estructura del plan de mantenimiento permitió una mejor optimización y simplificación del tiempo de trabajo			
3	El personal encargado del mantenimiento de la maquinaria en la empresa recibe una preparación constante			
4	Existe un presupuesto de costos para el mantenimiento			
Organización del mantenimiento		Sí	A veces	No
5	El personal de mantenimiento cuenta con el espacio adecuado para realizar las respectivas actividades de mantenimiento			
6	Cuenta la empresa con un plan de mantenimiento que abarque los tipos preventivo y correctivo para la maquinaria			
7	Se lleva un registro de los servicios y mantenimiento que se le dan a la maquinaria			
8	Se brindó una correcta capacitación a los mecánicos para que apliquen los procedimientos correctos para realizar la respectiva inspección			
Registro y control de las actividades		Sí	A veces	No
9	Dispone de la documentación técnica de cada máquina para la realización del mantenimiento			
10	La empresa cuenta con los recursos y herramientas necesarias para realizar el mantenimiento en todas sus máquinas			
11	Se realizan estudios de tiempo y movimientos en la realización del trabajo de mantenimiento			
12	El manejo de los desechos (sólidos, líquidos) de la maquinaria es el correcto para el cuidado del medio ambiente			

## INFORME DE OPINIÓN SOBRE INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA

### I. DATOS GENERALES

Apellidos y nombres del experto : Ing. Rodrigo Vásquez Vásquez  
 Institución donde labora : Corporación técnica de inspección vehicular S.A.C  
 Especialidad : Ingeniero mecánico  
 Instrumento de evaluación : Cuestionario  
 Autor (s) del instrumento (s) : Cruzado Vásquez Genderson, Heredia Ruiz Jhony, Vargas Córdova Adonias, Ojeda Alberca, Elki.

### II. ASPECTOS DE VALIDACIÓN

MUY DEFICIENTE (1) DEFICIENTE (2) ACEPTABLE (3) BUENA (4) EXCELENTE (5)

CRITERIOS	INDICADORES	1	2	3	4	5
CLARIDAD	Los ítems están redactados con lenguaje apropiado y libre de ambigüedades acorde con los sujetos muestrales					X
OBJETIVIDAD	Las instrucciones y los ítems del instrumento permiten recoger la información objetiva sobre las variables: <b>Mantenimiento preventivo, correctivo de motores</b> , en todas sus dimensiones en indicadores conceptuales y operacionales.					X
ACTUALIDAD	El instrumento demuestra vigencia acorde con el conocimiento científico, tecnológico, innovación y legal inherente a las variables: <b>Mantenimiento preventivo, correctivo de motores</b> .					X
ORGANIZACIÓN	Los ítems del instrumento reflejan organicidad lógica entre la definición operacional y conceptual respecto a las variables de manera que permiten hacer inferencias en función a las hipótesis, problema y objetivos de la investigación.				X	
SUFICIENCIA	Los ítems del instrumento son suficientes en cantidad y calidad acorde con la variable, dimensiones e indicadores				X	
INTENCIONALIDAD	Los ítems del instrumento son coherentes con el tipo de investigación y responden a los objetivos, hipótesis y variable de estudio.					X
CONSISTENCIA	La información que se recoja a través de los ítems del instrumento, permitirá analizar, describir y explicar la realidad, motivo de la investigación.					X
COHERENCIA	Los ítems del instrumento expresan relación con los indicadores de cada dimensión de las variables <b>Mantenimiento preventivo, correctivo de motores</b> .					X
METODOLOGÍA	La relación entre la técnica y el instrumento propuestos responden al propósito de la investigación, desarrollo tecnológico e innovación.					X
PERTINENCIA	La redacción de los ítems concuerda con la escala valorativa del instrumento.					X
<b>PUNTAJE TOTAL</b>						

(Nota: Tener en cuenta que el instrumento es válido cuando se tiene un puntaje mínimo de 41 "Excelente", sin embargo, un puntaje menor al anterior se considera al instrumento no válido ni aplicable)

### III. OPINIÓN DE APLICABILIDAD

*Es aplicable*

PROMEDIO DE VALORACIÓN:

48

Tarapoto, 18 de mayo de 2019

  
 \_\_\_\_\_  
 Rodrigo Vásquez Vásquez  
 ING. MECÁNICO  
 R. CIP N° 119417

## INFORME DE OPINIÓN SOBRE INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA

### IV. DATOS GENERALES

Apellidos y nombres del experto : Elia Anacely Córdova Calle  
 Institución donde labora : Docente en Universidad Nacional de San Martín y Universidad Cesar Vallejo  
 Especialidad : Magister en Economía  
 Instrumento de evaluación : Cuestionario  
 Autor (s) del instrumento (s) : Cruzado Vásquez Genderson, Heredia Ruiz Jhony, Vargas Córdova Adonias, Ojeda Alberca, Elki.

### V. ASPECTOS DE VALIDACIÓN

MUY DEFICIENTE (1) DEFICIENTE (2) ACEPTABLE (3) BUENA (4) EXCELENTE (5)

CRITERIOS	INDICADORES	1	2	3	4	5
CLARIDAD	Los ítems están redactados con lenguaje apropiado y libre de ambigüedades acorde con los sujetos muestrales				X	
OBJETIVIDAD	Las instrucciones y los ítems del instrumento permiten recoger la información objetiva sobre las variables: <b>Mantenimiento preventivo, correctivo de motores</b> , en todas sus dimensiones en indicadores conceptuales y operacionales.				X	
ACTUALIDAD	El instrumento demuestra vigencia acorde con el conocimiento científico, tecnológico, innovación y legal inherente a las variables: <b>Mantenimiento preventivo, correctivo de motores</b> .					X
ORGANIZACIÓN	Los ítems del instrumento reflejan organicidad lógica entre la definición operacional y conceptual respecto a las variables de manera que permiten hacer inferencias en función a las hipótesis, problema y objetivos de la investigación.					X
SUFICIENCIA	Los ítems del instrumento son suficientes en cantidad y calidad acorde con la variable, dimensiones e indicadores.					X
INTENCIONALIDAD	Los ítems del instrumento son coherentes con el tipo de investigación y responden a los objetivos, hipótesis y variable de estudio.					X
CONSISTENCIA	La información que se recoja a través de los ítems del instrumento, permitirá analizar, describir y explicar la realidad, motivo de la investigación.					X
COHERENCIA	Los ítems del instrumento expresan relación con los indicadores de cada dimensión de las variables: <b>Mantenimiento preventivo, correctivo de motores</b> .					X
METODOLOGÍA	La relación entre la técnica y el instrumento propuestos responden al propósito de la investigación, desarrollo tecnológico e innovación.					X
PERTINENCIA	La redacción de los ítems concuerda con la escala valorativa del instrumento.					X
<b>PUNTAJE TOTAL</b>						<b>48</b>

(Nota: Tener en cuenta que el instrumento es válido cuando se tiene un puntaje mínimo de 41 "Excelente"; sin embargo, un puntaje menor al anterior se considera al instrumento no válido ni aplicable)

### VI. OPINIÓN DE APLICABILIDAD

*el instrumento es aplicable para la investigación.*

PROMEDIO DE VALORACIÓN:

48

Tarapoto, 18 de mayo de 2019

  
 .....  
**Mg. Elia A. Córdova Calle**  
 DOCENTE



## INFORME DE OPINIÓN SOBRE INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA

### I. DATOS GENERALES

Apellidos y nombres del experto : ing. Edson Vargas Macedo  
 Institución donde labora : municipalidad provincial de lamas  
 Especialidad : Ingeniero mecánico  
 Instrumento de evaluación : Cuestionario  
 Autor (s) del instrumento (s) : Cruzado Vásquez Genderson, Heredia Ruiz Jhony, Vargas Córdova Adonias, Ojeda Alberca, Elki.

### II. ASPECTOS DE VALIDACIÓN

MUY DEFICIENTE (1) DEFICIENTE (2) ACEPTABLE (3) BUENA (4) EXCELENTE (5)

CRITERIOS	INDICADORES	1	2	3	4	5
CLARIDAD	Los ítems están redactados con lenguaje apropiado y libre de ambigüedades acorde con los sujetos muestrales.				X	
OBJETIVIDAD	Las instrucciones y los ítems del instrumento permiten recoger la información objetiva sobre las variables: <b>Mantenimiento preventivo, correctivo de motores</b> , en todas sus dimensiones en indicadores conceptuales y operacionales.					X
ACTUALIDAD	El instrumento demuestra vigencia acorde con el conocimiento científico, tecnológico, innovación y legal inherente a las variables: <b>Mantenimiento preventivo, correctivo de motores</b> .					X
ORGANIZACIÓN	Los ítems del instrumento reflejan organicidad lógica entre la definición operacional y conceptual respecto a las variables de manera que permiten hacer inferencias en función a las hipótesis, problema y objetivos de la investigación.					X
SUFICIENCIA	Los ítems del instrumento son suficientes en cantidad y calidad acorde con la variable, dimensiones e indicadores.					X
INTENCIONALIDAD	Los ítems del instrumento son coherentes con el tipo de investigación y responden a los objetivos, hipótesis y variable de estudio.					X
CONSISTENCIA	La información que se recoja a través de los ítems del instrumento, permitirá analizar, describir y explicar la realidad, motivo de la investigación.					X
COHERENCIA	Los ítems del instrumento expresan relación con los indicadores de cada dimensión de las variables: <b>Mantenimiento preventivo, correctivo de motores</b> .					X
METODOLOGÍA	La relación entre la técnica y el instrumento propuestos responden al propósito de la investigación, desarrollo tecnológico e innovación.					X
PERTINENCIA	La redacción de los ítems concuerda con la escala valorativa del instrumento.					X
<b>PUNTAJE TOTAL</b>						<b>49</b>

(Nota: Tener en cuenta que el instrumento es válido cuando se tiene un puntaje mínimo de 41 "Excelente"; sin embargo, un puntaje menor al anterior se considera al instrumento no válido ni aplicable)

### III. OPINIÓN DE APLICABILIDAD

*El instrumento es aplicable para la investigación.*

PROMEDIO DE VALORACIÓN:

49

  
 Ing. Edson Vargas Macedo  
 JEFE UNIDAD DE INVESTIGACIÓN Y EVALUACIÓN

Tarapoto, 18 de mayo de 2015





## ACTA DE APROBACIÓN DE ORIGINALIDAD DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN

Yo, Mg. Luis Gibson Callacna Ponce, docente de la **Facultad de Ingeniería** y Escuela Profesional **Ingeniería de Sistemas** de la Universidad César Vallejo, filial Tarapoto, revisor del trabajo de investigación titulada:

**“Mejoramiento del mantenimiento preventivo, correctivo de motores electrónicos diésel en el área de maquinaria pesada en el distrito de Tarapoto - 2019”**, de los estudiantes: **Genderson Cruzado Vásquez**, con DNI: 47419699, **Jhony Heredia Ruiz**, con DNI: 43753804, **Elki Ojeda Alberca**, con DNI: 48089394 y **Adonías Vargas Córdova**, con DNI: 42688741, constato que la investigación tiene un índice de similitud de 18% verificable en el reporte de originalidad del programa Turnitin.

El/la suscrito (a) analizó dicho reporte y concluyó que cada una de las coincidencias detectadas no constituyen plagio. A mi leal saber y entender la tesis cumple con todas las normas para el uso de citas y referencias establecidas por la Universidad César Vallejo.

Tarapoto, 13 de agosto del 2019




Mg. Luis Gibson Callacna Ponce  
Ing. de Computación y Sistemas  
CIP: 131366  
Firma

Luis Gibson Callacna Ponce  
DNI: 32873048

Feedback Studio - Google Chrome

ev.turnitin.com/app/carta/es/?lang=es&ss=18&o=1159910750&u=1050134066

feedback studio | Mejoramiento del mantenimiento preventivo, correctivo de motores electrónicos diésel en el área de maquinaria pesada | /0 | 15 de 15



**UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO**  
FACULTAD DE INGENIERÍA  
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA MECÁNICA ELÉCTRICA

TESINA

"Mejoramiento del mantenimiento preventivo, correctivo de motores electrónicos diésel en el área de maquinaria pesada en el distrito de Tarapoto – 2019"

AUTÓR:

CRUZADO VÁSQUEZ, Genderson  
HEREDIA RUIZ, Jhony  
OJEDA ALBERCA, Eli  
VARGAS CORDOVA, Adonias

**Resumen de coincidencias**

**18 %**

Se están viendo fuentes estándar

Ver fuentes en inglés (Beta)

Coincidencias

1	dspace.ups.edu.ec Fuente de Internet	5 %	>
2	www.scribd.com Fuente de Internet	2 %	>
3	repositorio.uncp.edu.pe Fuente de Internet	2 %	>
4	Entregado a Universida... Trabajo del estudiante	2 %	>
5	repositorio.ucv.edu.pe Fuente de Internet	1 %	>
6	Entregado a ECCI	1 %	>

Página: 1 de 58 | Número de palabras: 11965 | Text-only Report | High Resolution | Activado

## AUTORIZACIÓN DE PUBLICACIÓN DE TRABAJO DE INVESTIGACIÓN EN REPOSITORIO INSTITUCIONAL UCV

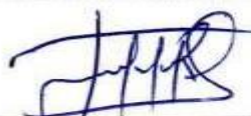
Los (a) suscritos (as) **Genderson Cruzado Vásquez**, identificado con DNI: 47419699, **Jhony Heredia Ruiz** identificado con DNI: 43753804, **Elki Ojeda Alberca** identificado con DNI:48089394, **Adonias Vargas Cordova**, identificado con DNI:42688741, egresado de la Escuela Profesional de Ingeniería Mecánica Eléctrica de la Universidad César Vallejo, autorizo (x), No autorizo ( ) la divulgación y comunicación pública de mi trabajo de investigación titulado “**Mejoramiento del mantenimiento preventivo, correctivo de motores electrónicos diésel en el área de maquinaria pesada en el distrito de Tarapoto - 2019**”; en el Repositorio Institucional de la UCV (<http://repositorio.ucv.edu.pe/>), según lo estipulado en el Decreto Legislativo 822, Ley sobre Derecho de Autor, Art. 23 y Art. 33

Fundamentación en caso de no autorización:

.....  
.....  
.....



Genderson Cruzado Vásquez  
DNI: 47419699



Jhony Heredia Ruiz  
DNI: 43753804



Elki Ojeda Alberca  
DNI:48089394



Adonias Vargas Córdoba  
DNI N° 2688741

Tarapoto, 07 de agosto del 2019



# UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

## AUTORIZACIÓN DE LA VERSIÓN FINAL DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN

**CONSTE POR EL PRESENTE EL VISTO BUENO QUE OTORGA EL ENCARGADO DE INVESTIGACIÓN DE:**

**Dr. EDWARD RUBIO LUNA VICTORIA**

**A LA VERSIÓN FINAL DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN QUE PRESENTA:**

Genderson Cruzado Vásquez

Jhony Heredia Ruiz

Elki Ojeda Alberca

Adonías Vargas Córdova

### INFORME TÍTULADO:

“Mejoramiento del mantenimiento preventivo, correctivo de motores electrónicos diésel en el área de maquinaria pesada en el distrito de Tarapoto – 2019”

### PARA OBTENER EL TÍTULO O GRADO DE:

Bachiller en Ingeniería Mecánica Eléctrica

**SUSTENTADO EN FECHA:** 24-de julio del 2019

### NOTA O MENCIÓN:

Genderson Cruzado Vásquez	13
Jhony Heredia Ruiz	12
Elki Ojeda Alberca	13
Adonías Vargas Córdova	13

---



Edward Rubio Luna Victoria  
DIRECTOR DE INGENIERÍA MECÁNICA ELÉCTRICA  
UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO - TARAPOTO